UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Programa de Pós-Graduação em Geografia

CARTOGRAFIA MULTIMÍDIA: interatividade em projetos cartográficos

Suely Aparecida Gomes Moreira

Tese elaborada junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista, para a obtenção do título de Doutora em Geografia.

Área de concentração: Organização do Espaço

Linha de Pesquisa: Território, Cultura, Ensino e Metodologias em Geografia.

Orientadora: Profa. Dra. Rosângela Doin de Almeida

Rio Claro-SP
Outubro de 2010

526.8 Moreira, Suely Aparecida Gomes
M838c Cartografia multimídia: interatividade em projetos cartográficos / Suely Aparecida Gomes Moreira. - Rio Claro : [s.n.], 2010
123 f. : il., figs., quadros

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Rosângela Doin de Almeida

1. Cartografia. 2. Geografia. 3. Cartografia Escolar. 4. Novas tecnologias de informação e comunicação. 6. Interação social. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

Comissão Examinadora

____

Profa. Dra. Rosângela Doin de Almeida (Orientadora)

____

Profa. Dra. Sônia Maria Vanzella Castellar (USP – São Paulo/SP)

____

Profa. Dra. Vânia Rúbia Farias Vlach (UFU – Uberlândia/MG)

____

Prof. Dr. Archimedes Perez Filho (Unicamp-Unesp – Rio Claro/SP)

____

Profa. Dra. Maria Isabel Castreghini de Freitas (Unesp – Rio Claro/SP)

Resultado: Aprovada

Rio Claro-SP
Outubro de 2010

Na verdade, nossa vida pode ser uma constante busca por diversão. Mapas fazem parte de nossas vidas e têm o papel de proporcionar também a diversão. Eles provavelmente nunca serão tão emocionantes quanto uma montanha russa, mas existe uma sensação de felicidade quando nós entendemos algo sobre o mundo pela primeira vez – e há muito do mundo para se aprender "pela primeira vez".
A Cartografia Multimídia pode contribuir para a alegria e satisfação desta descoberta.

Michel Peterson

Ao Cláudio, pelo convívio amoroso;

À Bruna Cristine, minha eterna estrela guia;

Aos meus pequenos príncipes: Lucas Augusto, Bruno Marx, Igor, Caio Lúcio e Levi, para que nunca desistam de encontrar uma resposta.

Agradecimentos a pessoas especiais, co-autoras desse trabalho, pois “Num mundo que se faz deserto, temos sede de encontrar um amigo”[1]

Com muita alegria, ao concluir este trabalho manifesto meu reconhecimento e agradecimentos sinceros a todas as pessoas que direta ou indiretamente compartilharam comigo “a dor e a delícia de ser o que é”. De modo muito especial:

À Professora Dra. Rosângela Doin de Almeida, a quem sou imensamente grata por ter me conduzido com tanta sabedoria, paciência e compreensão nos muitos momentos de dificuldades vivenciados ao longo desta pesquisa. Sobretudo, pelo privilégio de ter sido acolhida no grupo de pesquisa *Geografia e Cartografia Escolar* o qual coordena com tanto rigor científico e brilho intelectual, proporcionando-me a construção de conhecimentos que ultrapassam a tese.

À professora Dra. Vânia Rúbia Farias Vlach, com muito afeto, pelo apoio e incentivo em todos os momentos, e especialmente por me ensinar que “o que nos salva é dar um passo e outro ainda”.

Às Professora Dra. Janine Gisele Lê Sann e à professora Dra. Maria Rosa Camargo, pelas contribuições na banca de exame de qualificação, cujas observações e sugestões apontaram o caminho para a finalização deste trabalho.

Ao professor Dr. João Pedro Pezzato, com meu reconhecimento pela sua competência profissional e agradecimentos pelas sugestões enriquecedoras em todas as etapas desta pesquisa.

À Helena de Tróia, cujo senso de justiça não apaga sua doçura. Muitíssimo obrigada por sua permanente solicitude com ricas discussões que me permitiram múltiplas compreensões conceituais. Com você aprendi que “Conhecer não é demonstrar nem explicar, é aceder à visão”. E ao Aquiles, pela amizade e apoio incondicional manifestado em todos os momentos.

Às pessoas com quem convivi durante cinco anos no grupo de pesquisa *Geografia e Cartografia Escolar*, que além das discussões conceituais, dividiram comigo as angústias e as vitórias, construindo laços de amizade. Com carinho ao Levon Boligian, à Raquel Fonseca, à Tânia Canto, à Lígia Brochado, ao Wilson Soares, à Rafaela Localli, ao Paulo Estevão, à Geógia Picelli, à Maria do Carmo, à Paula Juliasz, à Hélia Machado, e às Profas. Bernardete Carvalho e Maria Isabel Castreghini, pelas ideias partilhadas e pelas tantas vezes que me fizeram sorrir ajudando a amenizar o cansaço e a “não perder o trem”.

Ao Arcênio Menezes pela amizade solidificada “ao longo do caminho”, dividindo as leituras e as incertezas que aos poucos deram lugar à realização deste sonho.

À Profa. Suely Regina Del Grossi, pela sabedoria de ensinar e transmitir o amor por meio de suas histórias de vida.

Ao amigo Roberto Candeiro, pelo brilho questionador, pelas palavras de apoio e de incentivo que me encorajam a seguir em frente pela vida acadêmica.

Ao amigo Paulo Sérgio Monteiro pelo “suporte” constante, pelas palavras sábias e inesquecíveis, e pela amizade sincera.

[1] As frases usadas nas dedicatórias e nos agradecimentos foram retiradas do livro “O Pequeno Príncipe” de autoria de Antoine de Saint-Exupéry.

À Sandra Mara Dantas, Ivone Panniago, Ângela Soares, Simone Juvêncio (Maurílio e a pequena Sabina), Jacirema Pompeu, Neila Franco, pela amizade afetuosa, pelo incentivo encontrado em suas palavras encorajadoras, sábias e oportunas, e por cada um(a) a seu modo me ajudar a entender que "só se vê bem com o coração, o essencial é invisível aos olhos".

Ao Hudson Rodrigues, por me ajudar a entender que "o que conduz o mundo é o espírito e não a inteligência".

Ao Lucas Boaventura, por me apresentar ao "Miguilim" para que eu pudesse tomar emprestados os seus óculos os quais me auxiliam em *outras leituras de mundo*.

À Kelly Cristine e à Nilza Silva, minhas fiéis escudeiras, pela forma carinhosa como sempre se dedicaram a cuidar de mim para que a realização deste trabalho e de tantos outros fossem possíveis.

À Sandra Gardellari, pelas valiosas palavras de estímulo e amizade que foram fundamentais ao longo dessa caminhada, por dividir comigo as leituras em inglês com o mesmo carinho e paciência de sempre, além da dedicada correção deste trabalho.

Aos professores e amigos do curso de Geografia da Faculdade Católica de Uberlândia, de modo especial a alguns com os quais convivo desde a época da graduação: Mauro Mendonça e Mizant Andrade; e outros que passaram a fazer parte de minha trajetória: Denise Oliveira, Letícia Guimarães, José Camacho e Beatriz Bessa.

A todos os meus alunos e ex-alunos, por me proporcionarem o desafio de, ao tentar ensiná-los algo, aprender muito mais com eles.

A toda a minha família, minha razão maior de viver, por compreenderem (ou não) a minha ausência nos longos tempos de estudos: Meus pais, Osvaldo (Pedra) e Lúcia (Aroeira), meus irmãos Arcivaldo (e Maria Darques), Lucimar (e Luciane Queiroz), minha irmã Sônia Paula (e Sérgio), e meus sobrinhos Bruna, Lucas, Marx, Igor e Caio, que convivem com a minha imperfeição na constante busca por aprender amá-los cada dia mais intensamente.

Meu esposo Cláudio, pelo amor incondicional, cedendo-me parte de nosso tempo de convívio para a realização deste trabalho. Obrigada por me ajudar a entender que "O verdadeiro amor nunca se desgasta. Quanto mais se dá mais se tem".

Minhas tias e tios, em especial à madrinha Vera, ao padrinho Sinfrônio e à tia Júlia, que mesmo distantes se fazem sempre presentes em todos os momentos da minha vida. Minhas (meus) prima-irmãs, Zulma, Irispaula (e Edgar!) Luan Fernando, Carmem Luíza, Francisco e Matheus por quem a dimensão do amor que sinto não pode ser medida. Meus afilhados: Lucas, Marx e Otávio Augusto, e afilhadas: Marianna e Ana Paula, filha(o)s por extensão, meu eterno carinho! Ao Márcio Luís, Alessandra Cristina e ao pequenino Levi, por todo amor, carinho e apoio!

A Deus pela força encontrada em todos os momentos. "O Senhor é meu pastor, nada me faltará" (Salmo 23:1).

SUMÁRIO

Lista de Quadros

Lista de Figuras

RESUMO

O desenvolvimento técnico-científico das últimas décadas tem favorecido uma revolução na ciência cartográfica e na interação social com as múltiplas formas cartográficas. A utilização cada vez mais intensiva da informática pela Cartografia tem permitido a interação de formas cartográficas com diferentes recursos de multimídia, tais como textos, gráficos, sons, vídeos e animações, o que as tornam mais dinâmicas e interativas. Essas novas formas de representação e comunicação da informação espacial são consideradas como *Cartografia Multimídia*. A cartografia escolar, ou seja, aquela estudada, aprendida e produzida no âmbito da educação formal, tem tido que conviver com uma educação cartográfica multimidiática que é produzida e difundida fora dos muros da escola. Entendemos que uma leitura da *Cartografia Multimídia* a partir da *Cartografia para criança e Escolares* pode ressaltar aspectos mais humanísticos e ordenados dessas relações, como a ideia de que a *linearidade* e a *hierarquização* predominantes nos mapas impressos passam a acontecer sob *múltiplas conexões* e *interpretações* quando produzidas em redes fluídas (menos fixas) de representações espaciais. Assim, este trabalho se insere numa abordagem qualitativa de pesquisa, que busca por meio de um referencial teórico-metodológico dos campos de conhecimento da Geografia, da Cartografia, bem como da Comunicação e da Educação, analisar em que aspectos a *interatividade* permitida pelos projetos de *multimídia cartográfica* pode favorecer diferentes leituras sobre o espaço representado por meio das formas cartográficas suportadas por *mídia discreta* ou disponíveis em *rede*. Trata-se, portanto, de uma pesquisa teórica-conceitual, em que não há a intenção de transformar os conceitos aqui discutidos em propostas metodológicas para o uso escolar ou outro fim. Na primeira parte são introduzidos conceitos, como *mídia, multimídia, interatividade*, *hipertexto*, *hipermídia,* além do conceito de *Cartografia Multimídia*, e outros a ela inerentes, tais como: *visualização cartográfica*, *atlas eletrônico*, *hipermapa*, *mapa interativo*, *mapa animado,* estes alinhados às suas formas de estruturação e distribuição. A partir desse aporte teórico-conceitual organizamos um quadro-síntese, e definimos três *categorias analíticas* que denominamos: *Interatividade de Animação, Interatividade de Seleção e Interatividade de Recriação*. Em cada uma classificamos dois níveis diferentes de *interatividade*, com características gerais e específicas, que são utilizadas para a análise de três projetos institucionais de *Cartografia Multimídia*, apresentados na segunda parte deste estudo, quais sejam: a) um de escala de abrangência local, conhecido como *Armazenzinho*; b) outro de escala de abrangência nacional, conhecido como *IBGE Teen;* c) e outro de escala de abrangência nacional, conhecido como *Google Earth*. Os projetos de *multimídia cartográfica* permitem outros modos de *ver* e *ler* o mundo, na medida em que transformam as relações com o espaço num tempo real, a partir das possibilidades de *animação*, *seleção, recriação* e, portanto, de *interação social* com as formas cartográficas. A *linguagem cartográfica* suportada por *multimídia interativa* torna possível outra forma de comunicar a informação espacial, transformando em *signos* as relações subjetivas do *interagente* com o espaço e, assim, *ressignificando* sua compreensão de mundo. Portanto, essa nova *linguagem cartográfica* altera a maneira como as pessoas pensam e aprendem, como se comunicam e como entendem o mundo ao seu redor.

Palavras-Chave: Cartografia Escolar. Cartografia Multimídia. Interatividade. Novas Tecnologias. Interação Social.

ABSTRACT

The technical-scientific development in recent years has favored a revolution both on cartography science and on social interaction with the emergence of multiple cartography features. The intensive use of informatics by Cartography has allowed an interaction of cartography forms with different multimedia resources, such as texts, graphics, sound, videos and animation that make them more dynamic and interactive. Those new ways of representation and communication of spatial information have been named *Multimedia Cartography*. School cartography, i.e. the one studied, learned and produced in the scope of regular education, has had to live along with a multimedia cartography education that is produced and spread out of the school walls. We understand that reading *Multimedia Cartography* from the *Cartography* for *children* and *scholars* can reveal more humanistic and ordered aspects of these relations, as for example, the idea that *linearity* and *hierarchy* that dominate printed maps happen under *multiple connections* and *interpretations* when produced in flowing networks (less fixed) of spatial representations. This way, our research has a qualitative approach working with a theoretical-methodological referential in Geography. It aims at analyzing in which aspects interactivity allowed by *cartography multimedia* projects can lead to other readings about the space that is represented by cartography forms supported by *discrete* available *media*. It is, therefore, a theoretical-conceptual research where there is no intention to modify the concepts once discussed into methodological proposals for school use. Firstly we introduce concepts such as *media*, *multimedia*, *interactivity*, *hipertext*, *hipermedia*, besides *Multimedia Cartography*, *cartographic visualization*, *electronic atlas*, *hipermap*, *interactive map*, *animated map*, these ones aligned to their ways of structure and distribution. We then organize a synthesis table and define three *analytical categories*: *Interactivity of Animation, Interactivity of Selection*, and *Interactivity of Recreation*. Each of them have two different levels of *interactivity*, with general and specific characteristics that are used for the analysis of three institutional projects of *Multimedia Cartography*, presented in the second part of this study, that are: a) one of local scope scale known as *Armazenzinho*; b) the second one has national scope, known as *IBGE Teen*; c) the third one is of international scope, known as *Google Earth*. *Cartography multimedia* projects lead to other ways to *see* and *read* the world, as they transform relations with space in real time, helped by *animation*, *selection*, and *recreation* possibilities and, therefore, of *social interaction* with cartography forms. The *cartography language* supported by *interactive multimedia* makes possible another way to communicate space information transforming into *signs* the *inter-agent* subjective relations, this way *re-signifying* his/her world understanding. This way, this new *cartography language* modifies the way people think and learn, and how they communicate and understand the world as well.

Keywords: School Cartography; Multimedia Cartography; Interactivity; New Technologies; Social Interaction.

Caminhos e trajetórias da pesquisa

> E o senhor tirava os óculos e punha-os em Miguilim, com todo o jeito.
> - Olha, agora!
> Miguilim olhou. Nem não podia acreditar! Tudo era uma claridade, tudo novo e lindo e diferente, as coisas, as árvores, as caras das pessoas. Via os grãozinhos de areia, a pele da terra, as pedrinhas menores, as formiguinhas passeando no chão de uma distância. E tonteava. Aqui, ali, meu Deus, tanta coisa, tudo. [...] Por fim disse. Pediu. O doutor entendeu e achou graça. Tirou os óculos, pôs na cara de Miguilim. E Miguilim olhou para todos, com tanta força. Saiu lá fora. Olhou os matos escuros de cima do morro, aqui a casa, a cerca de feijão-bravo e são-caetano; o céu, o curral, o quintal; os olhos redondos e os vidros altos da manhã. Olhou mais longe, o gado pastando perto do brejo, florido de são-josés, como um algodão. O verde dos buritis na primeira vereda. O Mutum era bonito!
>
> João Guimarães Rosa

> Assim são os meus mapas. Olho para vastos espaços. Identifico rios, montanhas, mares, cidades. Não me dizem coisa alguma. Não me produzem nenhum riso. Mas há uns poucos lugares que brilham como estrelas. São lugares onde eu fui feliz, vi a beleza, experimentei o amor. Cada um tem um mapa que é só seu.
>
> Rubem Alves

Como ponto de partida tomo emprestadas as duas epígrafes acima, que muito dizem sobre os caminhos e trajetórias por mim percorridos até o final desta pesquisa. Tenho representado em meu mapa mental alguns lugares que me são particulares, "que brilham como estrelas", e são *representações* significativas para justificar a definição da temática aqui abordada. É no lugar onde nasci, "fui feliz, vi a beleza, experimentei o amor", localizado no extremo oeste do Triângulo Mineiro, atualmente município de Carneirinho, mais precisamente na escolinha municipal Pio XII na fazenda "Aldeia Velha", onde iniciei minha curiosidade pelos mapas. Daquele lugar que hoje muito me parece com o "Mutum", descrito por Guimarães Rosa na obra "Manoelzão e Miguilim", tomei emprestado os óculos de "Miguilim" e comecei a enxergar a "pele da Terra".

O vai e vem à escolinha de 1ª à 4ª série, numa caminhada diária de alguns quilômetros de ida e volta a pé, na companhia do meu irmão mais novo, nos proporcionava ver os "vidros altos da manhã" ou vislumbrar a inesquecível beleza do arco-íris aparecendo

junto com a chuva que caía próxima à pequena serra, do outro lado dos buritis na primeira vereda, ao final da tarde. Cada vez que olhava para o horizonte, "tudo era uma claridade, tudo novo e lindo e diferente, as coisas, as árvores, as caras das pessoas". Os matos aos poucos iam desaparecendo de cima do morro, uma casa aqui outra ali abandonada, pois as famílias iam se mudando para a cidade, e a cerca de feijão-bravo e são-caetano ia cobrindo os telhados e os currais; a roça ia sendo substituída por pastagens tracejadas por curvas de níveis; mas o céu continuava lindo e as nuvens formavam desenhos de objetos, animais, brinquedos, doces, sorvetes, sonhos de criança! Um olhar mais longe permitia ver o gado pastando perto do brejo, florido de são-josés, como um algodão. O "Mutum" era bonito!

Mas para além do "Mutum" existiam outros lugares que tinham até "asfalto" e "prédios" que aguçavam minha curiosidade e o sonho por conhecê-los. Os mapas dos livros didáticos e dos atlas mostravam seus contornos, suas localizações, e outras informações que muitas vezes não me diziam coisa alguma, e a prática de copiá-los em papel de seda, colori-los, e memorizar tantos nomes de estados, capitais, principais rios e seus afluentes, não era assim tão interessante quanto imaginar como eram os lugares neles representados. Ah, eu adorava os mapas; eles me faziam sonhar!

A passagem para o colégio na pequena cidadezinha ainda distrito tornou a prática de cópia de mapas ainda mais frequente, e eu até recebia alguns "poucos cruzeiros" dos colegas para fazer os seus "cadernos de mapas", material avaliativo da disciplina "Geografia". As cores usadas para pintar cada país ou estado eram escolhidas cuidadosamente na caixa de lápis, dividida com o meu irmão, e tornava possível "visitar" em sonhos tantos outros lugares difíceis de imaginar por uma adolescente que morava no "Mutum" e ainda não tinha televisão.

Depois, com dezoito anos veio a mudança da família para Uberlândia/MG – a "cidade grande" – na busca por emprego, estudo e melhores condições de vida, e o "medo da rua" se misturava ao desejo de conhecer outros tantos lugares mostrados agora pela TV a cores, que antes somente podiam ser vistos nos mapas. E tonteava. Aqui o asfalto, ali os prédios, meu Deus, tanta coisa, tudo! Mas, como as imagens daqueles lugares podiam ser tão diferentes daquelas vistas nos mapas e nas figuras dos livros didáticos? Talvez fosse a mudança de perspectiva, a escala, a dinamicidade do espaço urbano sempre em (re)construção.

Tudo isso me fazia aumentar o desejo de buscar respostas para tantas questões trazidas do "Mutum", que somadas a outras da "cidade grande", me levaram à escolha do curso de Geografia, na Universidade Federal de Uberlândia, no início de 1996. Muitas respostas me foram possíveis ao longo desse curso, como, por exemplo, compreender o

fenômeno da chuva no pé da pequena serra, o êxodo rural que expulsou tantas famílias do "Mutum", o motivo da construção de curvas de nível traçadas nas áreas de pastagens, dentre muitas outras, e alguns dos lugares representados nos mapas dos livros didáticos foram possíveis de serem visitados por meio de vários trabalhos de campo, que me foram particularmente muito marcantes.

Mas outras perguntas surgiram, principalmente a partir do momento em que passei a atuar como professora de Geografia na educação básica. Como transpor os conhecimentos cartográficos adquiridos na universidade para que se tornassem compreensíveis aos alunos da educação básica? Como propiciar condições para que esses alunos conseguissem dar significado aos mapas dos livros didáticos e dos atlas de maneira que pudessem melhor compreender a dinamicidade do mundo em que vivem?

O ingresso na pós-graduação, no ano de 2002, e especialmente o início da atuação como docente num curso superior de formação complementar de professores de Geografia – que buscavam adequar-se à nova legislação vigente, LBD 9.394/96 – me levaram a outros questionamentos: como ensinar Cartografia àqueles professores, para que pudessem compreendê-la como um instrumento significativo para o ensino-aprendizagem dos conceitos/categorias geográficos, a fim de que pudessem (re)orientar/(re)significar a sua prática pedagógica?

Estas e outras inquietações me levaram ao contato com duas obras clássicas que discutem a Cartografia no ensino de Geografia: o "livro rosa" intitulado *O espaço Geográfico: ensino e representação*, e o "livro verde" – Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola. Essas leituras iniciais, e outras com as quais tive contato posteriormente, me proporcionaram um "descortinar" para a compreensão de muitas questões (e o surgimento de tantas outras) a respeito da Cartografia para escolares, que não se fizeram presentes em minha formação acadêmica no decorrer do curso de licenciatura em Geografia.

Assim, direcionei a pesquisa[2] – juntamente com minha orientadora de mestrado – para a discussão sobre os conhecimentos cartográficos e os procedimentos metodológicos utilizados no ensino-aprendizagem da Geografia, por professores de 5ª série (atual 6º ano do ensino fundamental na Educação Básica) da rede municipal de ensino de Uberlândia-MG. Os resultados demonstraram que a maioria dos docentes apresenta dificuldades em termos de conhecimento da linguagem cartográfica, e a Cartografia continua sendo abordada por eles como *conteúdo* dissociado dos conceitos geográficos.

---

[2] Dissertação de mestrado intitulada: "Linguagem cartográfica e prática docente na rede municipal de ensino de Uberlândia-MG-2003", sob orientação da profa. Dra. Vânia Rúbia Farias Vlach.

Todavia, logo após a conclusão do curso de mestrado, outros questionamentos começaram a incomodar-me: Que Cartografia é necessária para que possamos compreender as informações veiculadas pelas diferentes mídias, por meio dos programas televisivos, das notícias de jornais, pelos textos das revistas, e principalmente pela *Internet*? Os mapas utilizados pela mídia não são mais aqueles estáticos mostrados pelos livros didáticos e pelos atlas usados na escola do "Mutum" há alguns anos. A televisão utiliza diversas representações com efeitos de *zoom*, *animação*, e tantos outros recursos, com vistas a facilitar a compreensão dos fatos reportados em sua programação. Entretanto, que conhecimentos cartográficos são necessários para se compreender essas representações cartográficas e, consequentemente, construir conhecimentos significativos sobre os fenômenos apresentados?

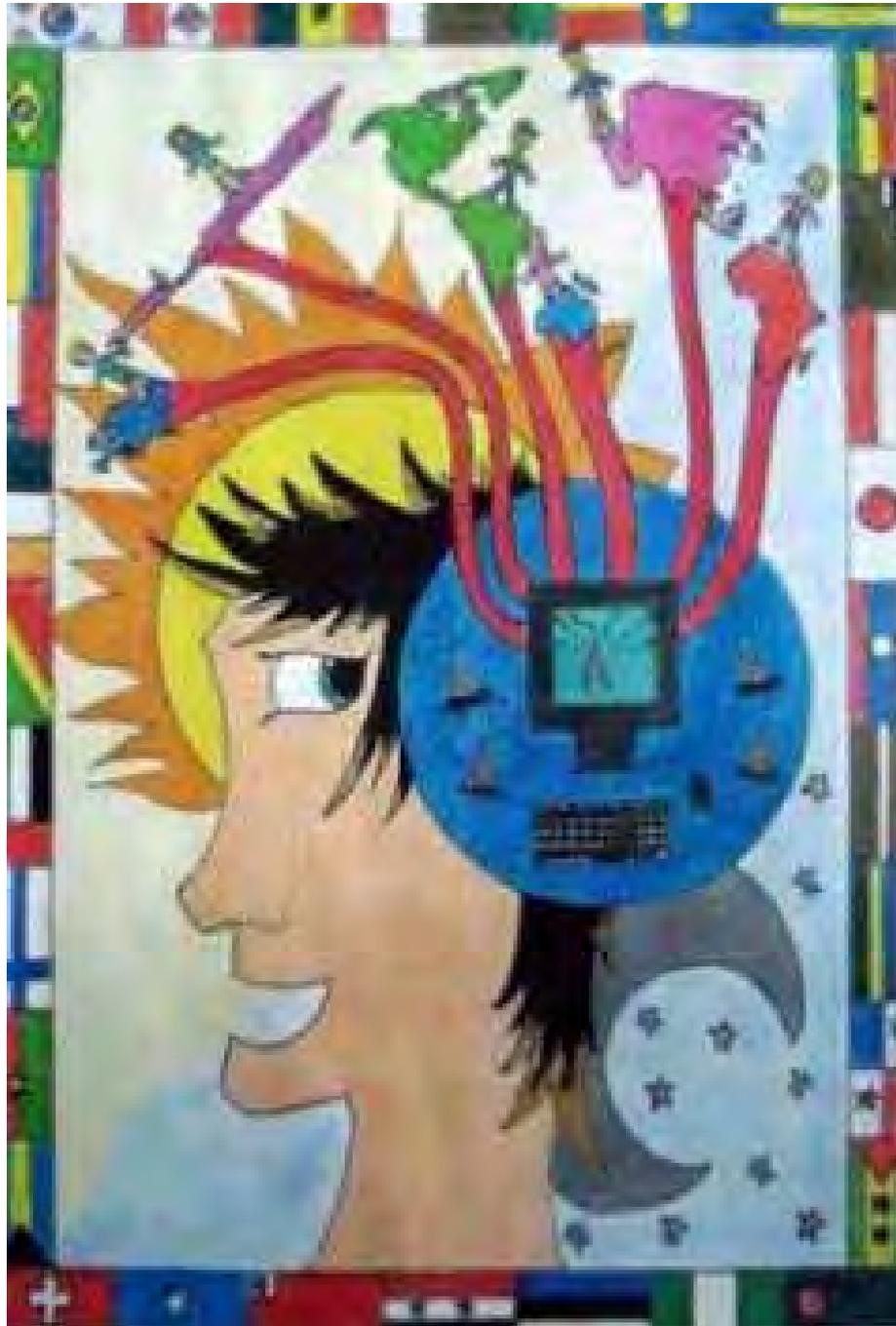
A *Internet* atualmente dispõe de inúmeras formas cartográficas que podem ser acessadas gratuitamente em *sites* de busca que permitem desde a localização de cidades, o cálculo de distância, o desenho de rotas, até o acesso a fotografias aéreas e imagens de satélites em *sites* de prefeituras, viabilizado uma maior visualização do espaço geográfico, por meio de informações sobre diferentes áreas, o que as torna mais acessíveis à sociedade como um todo. Mas, em que aspectos essas *novas representações cartográficas* permitem uma alteração positiva no ensino-aprendizagem da *linguagem* cartográfica, na mediação dos conceitos geográficos? Como considerar a emergência dessa temática na formação inicial ou continuada dos professores de Geografia, no ensino presencial e especialmente na modalidade de ensino à distância?

Esses questionamentos, dentre outros, fizeram-me, a partir do segundo semestre de 2005, buscar respostas e elaborar outras questões junto ao grupo de pesquisa sobre *Ensino de Geografia e Cartografia Escolar*, no departamento de Pós-Graduação em Geografia na Unesp-Rio Claro, reconhecido pela importância das pesquisas que vem sendo desenvolvidas.

Inicialmente minha intenção era discutir o ensino-aprendizagem da Cartografia na formação de professores nos cursos de licenciatura em Geografia na modalidade de Educação a Distância (EaD). Assim, busquei apreender os princípios básicos da EaD, e compreendemos, a partir das leituras e discussões no grupo de pesquisa, que essa modalidade de ensino não se diferencia da presencial em seus elementos fundamentais e constitutivos, mas sim, no modo como a construção do conhecimento é *mediado*. Na modalidade de ensino a distância a *mediação* dos conteúdos acontece basicamente por meio um *sistema multimídia*.

Dada a importância da *multimídia* para o desenvolvimento da EaD, direcionamos esta pesquisa para a *Cartografia Multimídia*, a fim de compreender os princípios básicos dessa nova *linguagem* de comunicação da informação geoespacial.

Nesse sentido, o acesso a literaturas diversas tem me permitido outras *leituras de mundo*, para além das histórias do "Mutum". Cabe ainda mencionar, em conformidade com Freire (1996, p. 51), que "O que importa na formação docente, não é a repetição mecânica de gesto, este ou aquele, mas a compreensão do valor dos sentimentos, das emoções, do desejo, da insegurança a ser superada pela segurança, do medo que, ao ser 'educado', vai gerando coragem". Ademais, tomo ainda emprestado do mineiro João Guimarães Rosa, um trecho de sua obra *Grande Sertão: Veredas*, que diz: "O senhor... mire e veja: o mais importante e bonito do mundo é isto: que as pessoas não estão sempre iguais, não foram terminadas – mas que elas vão sempre mudando. Afinam ou desafinam. Verdade maior. É o que a vida me ensinou. Isso me alegra, montão".

Compreendo assim, que tão importante quanto a busca por definições conceituais, que me acendem muitas angustias, foram os *encontros* e as *descobertas* proporcionados ao longo do caminho e da trajetória da pesquisa dissertada a seguir.

Desenho de Vanessa Giroto Muniz, de 12 anos, aluna da Escola Fundação Bradesco de Osasco-SP que ganhou o ***"Prêmio Barbara Petchenik de Mapas Infantis"*** na 24ª Conferência da ICA em novembro de 2009 em Santiago do Chile.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento técnico-científico das últimas décadas tem impulsionado o surgimento de novos instrumentos para mapeamento dos diversos fenômenos geográficos que ocorrem na superfície terrestre. Isso tem favorecido uma revolução na ciência cartográfica e na *interação social* com as múltiplas formas cartográficas. O uso da informática associado às técnicas de Sensoriamento Remoto e ao Sistema de Informações Geográficas (SIGs), que são a base do geoprocessamento, tem proporcionado mudanças qualitativas nas formas de obtenção, armazenamento, publicação, acesso e *interação* com as diversas representações cartográficas como os mapas, as imagens de satélites, as fotografias aéreas, dentre outras (PETERSON, 1999).

Em decorrência disso, os custos de elaboração e distribuição dessas representações cartográficas têm sido reduzidos, principalmente nos meios eletrônicos. A disponibilização gratuita das mesmas nesses meios e, principalmente, em *sites* de pesquisa na *Internet*, em diferentes escalas de apresentação, contribui para o aumento significativo do número de pessoas que buscam o auxílio de mapas nos meios digitais, em alternativas aos mapas impressos (CARTWRIGHT; PETERSON, 1999). Os produtos cartográficos que antes eram restringidos apenas ao meio científico, governamental ou militar, atualmente podem ser utilizados tanto nas diferentes disciplinas do saber escolar, quanto pelas pessoas de modo geral, independentemente de seus níveis de escolarização ou especialização.

A Cartografia para Crianças e Escolares, ou seja, aquela estudada, aprendida e produzida no âmbito da educação formal, tem tido que conviver com uma educação cartográfica multimidiática que é produzida e difundida fora dos muros da escola. Assim, os alunos da educação básica passaram a ter experiências com o conhecimento de um mundo e suas geografias não somente por meio das representações apresentadas pelos professores em sala de aula, mas pelas apresentadas nas multimídias, uma vez que tal relação da informática com o mapa tem servido cada vez mais para fins de consumo ou da difusão de uma cultura midiática (a cibercultura).

O uso das tecnologias computacionais pela Cartografia tem possibilitado a combinação das formas cartográficas com outras *mídias*, tais como textos, gráficos, sons, vídeos e animações, que as torna mais *dinâmicas* e *interativas*. Dessa forma, em *meio digital* e em *ambientes virtuais*, o leitor não está limitado apenas ao ato de visualizar e tocar o mapa como acontece nos materiais impressos, mas adquire outras possibilidades de *interagir* com

ele e, em alguns casos até *agir* sobre ele, modificando-o segundo seu interesse, tornando-se assim um *co-autor* (CARTWRIGHT; PETERSON, 1999); daí a necessidade de melhor compreendermos essas interações, para avaliarmos e questionarmos o poder dessas novas formas cartográficas e as novas formas de intervenção nas mesmas, onde podemos (ou não) imprimir nossas ideias nas representações de espaço.

Essas novas formas de representação e comunicação da informação espacial são consideradas como *Cartografia Multimídia*. Em outros países, como por exemplo, a Austrália, a Inglaterra e o Canadá, alguns pesquisadores têm se dedicado ao estudo da Cartografia empregando recursos *multimídia* e da Cartografia para a *Internet* visando, inclusive, suas aplicações na educação escolar. No entanto, em nosso país encontramos poucos trabalhos que enfatizam, especificamente, o uso desses recursos na educação escolar em geral, e no ensino de Geografia em particular.

Verificamos, por exemplo, que nos Anais do VI Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares e II Fórum latino americano de Cartografia para escolares[3], a temática "Cartografia Multimídia" não foi contemplada diretamente em nenhuma das mesas redondas. No entanto, dentro do eixo "Cartografia Escolar nos Institutos de Planejamento", foram apresentadas duas experiências[4] baseadas no desenvolvimento de projetos apoiados em ferramentas de geoprocessamento e aplicativos para *Internet* voltadas para escolares.

Dentre os 63 trabalhos inscritos no referido evento, somente cinco foram considerados dentro do eixo-temático "Cartografia Multimídia". Entre esses, um trata do uso do *Google Earth* como uma ferramenta de apoio ao ensino de Cartografia[5]; outro discute o uso do Sensoriamento remoto aplicado à Geografia escolar no ensino fundamental[6], e um último propõe a criação de um *website* para facilitar a compreensão de conteúdos cartográficos ao público escolar[7].

---

[3] Realizado no período de 17 a 19 de junho de 2009, na Universidade Federal de Juiz de Fora-MG (UFJF).

[4] Um projeto vem sendo desenvolvido pelo Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos (IPP), denominado "Armazenzinho", direcionado a crianças na faixa etária entre 6 e 12 anos, que faz parte do portal da Prefeitura do Rio de Janeiro, com o objetivo de divulgar informações sobre a Cidade. A outra experiência constitui-se no trabalho desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que apresenta um banco de dados com informações sobre demografia, economia, mapas e estatísticas sociais dos países, estados, cidades e municípios brasileiros. Além disso, possui *links* como "IBGE 7 a 12" e "IBGE *teen*" que dispõem de uma interface interligada a um servidor de mapas para o uso escolar, disponíveis para visualização e *download*.

[5] "O *Google earth* como uma ferramenta de apoio ao ensino de Cartografia. Estudo de caso: Escola Estadual José Marinho de Araújo, Santa Rita de Jacutinga – MG – Autor: Magno Angelo Kelmer";

[6] SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO A GEOGRAFIA ESCOLAR: uma proposta metodológica para o ensino fundamental – Autores: Iomara Barros Dantas da Silva, Angelica Carvalho Di Maio.

[7] UM *WEBSITE* PARA O PÚBLICO ESCOLAR: conteúdos interativos para aprender cartografia. Autores: Ruth Emilia Nogueira; Julio Domingues; Ana Paula Nunes Chaves.

Há duas pesquisas dentre as apresentadas no evento, que foram realizadas por participantes do mesmo grupo de pesquisa[8], a saber, esta que ora apresentamos e outra que trata dos programas de mapeamento *online* entendidos como "uma nova cartografia". Porém, ambas não têm como objetivo propor ou analisar práticas de ensino em sala de aula, mas realizar um aprofundamento dos estudos em *Cartografia Multimídia* sob um enfoque conceitual, com a finalidade de dar suporte para futuras pesquisas do mesmo grupo de pesquisadores.

Como problema inicial, notamos que muitos projetos cartográficos em *multimídia* têm se limitado apenas a apresentar formas cartográficas transpostas do papel para o meio digital, preservando o mesmo caráter estático e hierárquico da página impressa. Muitas vezes, o que tem sido denominado *interatividade* nas representações cartográficas está restrito a algumas apresentações de *animação*, ou pela simples movimentação *linear* pelo conteúdo, pré-determinados pelo organizador do projeto de *multimídia cartográfica*. Não é permitida ao *interagente* a possibilidade de fazer suas próprias escolhas, combinações ou acréscimos de qualquer conteúdo ao projeto cartográfico, sendo que a *interatividade* se limita aos movimentos que foram previamente programados para avançar, parar ou retroceder pelo conteúdo. Alguns projetos de *Cartografia Multimídia* apenas *amontoam* diversas mídias, o que acaba subutilizando a especificidade desses recursos para potencializar a produção de conhecimentos sobre a dinamicidade do espaço representado.

Para tratarmos desse problema necessitávamos de uma ferramenta conceitual que permitisse uma análise de projetos de *multimídia cartográfica*. Com apoio na literatura a respeito do assunto, definimos a *interatividade* como conceito-chave para essa análise. Após o estudo desse conceito em textos de autores nacionais e estrangeiros, elaboramos um quadro-síntese das propriedades que nos permitiram diferenciar *níveis de interatividade*, o qual poderá também ser um instrumento para outros trabalhos sobre o tema. Com a finalidade de avaliar sua pertinência, analisamos três projetos de multimídia cartográfica à luz desse quadro. Como decorrência da análise, construímos um quadro-síntese comparativo dos três projetos, o qual exemplifica como projetos de *multimídia cartográfica* podem ser considerados a partir de seu nível de interatividade.

---

[8] Grupo de pesquisa do Laboratório de Pesquisa em Ensino de Geografia e Cartografia, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Geografia do IGCE, Unesp, campus de Rio Claro.
Pesquisas apresentadas no VI Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares e II Fórum latino americano de Cartografia para escolares: A CARTOGRAFIA MULTIMÍDIA COMO UMA NOVA *LINGUAGEM* NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA: considerações metodológicas – Autora: Suely Aparecida Gomes Moreira. OS PROGRAMAS DE MAPEAMENTO *ONLINE* E A CONSTRUÇÃO DE UMA NOVA CARTOGRAFIA – Autora: Tânia Seneme do Canto.

A ideia é que a *Cartografia Multimídia* se apresente como uma *nova linguagem* diferente na maneira como o usuário *manuseia*, *interage* e *ressignifica* as formas cartográficas suportadas pelos *meios digitais* ou disponíveis em *ambientes virtuais*. Isso pode direcionar para *novas relações com a construção do conhecimento sobre o espaço*, na medida em que consideramos que o *meio* muda a relação entre as pessoas e os mapas, e entre as pessoas e o mundo, tendo em vista que a *linguagem* de *mediação* é outra e, consequentemente, a produção de *saberes* também não acontece da mesma forma.

O dado novo é a *interatividade*, ou seja, a possibilidade que essas novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) oferecem à imaginação criadora do *interagente*[9] por meio da *interação* com as formas cartográficas suportadas por outros meios (que não o papel impresso). Com o auxílio de *animação* ou de outros recursos de *interatividade* para apresentar os lugares representados, ela facilita a compreensão de que o espaço geográfico é dinâmico e pleno de relações.

Isso não significa negar que as representações cartográficas impressas permitam algum modo de *interatividade*, porque todo ato de leitura pressupõe interpretações diferenciadas, que são reconstruídas a partir da criatividade de cada leitor. Porém, neste caso a *liberdade de recriação* está limitada à imaginação interpretativa do *interagente*, e pensar em suporte *multimídia* implica em ter noção do movimento *fluido* de um meio para outro, dizendo a mesma coisa de maneiras diversas, invocando um ou outro dos sentidos humanos e com isso a possibilidade de interpretação e de intervenção adquire outros significados (NEGROPONTE, 1995).

Cabe ainda dizer que a *Cartografia Multimídia* conserva os mesmos princípios da *Cartografia,* e Ormeling (1999) ressalta que grande parte dos conceitos relacionados à *Cartografia Multimídia* é derivada da própria Cartografia. No entanto, os mapas em um ambiente digital, podem executar funções adicionais àquelas da Cartografia analógica. O uso da tecnologia *multimídia* permite ultrapassar o caráter estático da página impressa, e possibilita que se faça interferência no modo de apresentação e no conteúdo apresentado, no sentido de acrescentar algo ou criar novos *caminhos* para outras leituras, tornando ilimitada a *liberdade* de *recriação* por parte do *interagente*.

Este trabalho se insere numa abordagem qualitativa de pesquisa, que busca por meio de um referencial teórico-metodológico dos campos de conhecimento da Geografia, da

[9] O termo *interagente* é adotado neste trabalho a partir da compreensão de que "*usuário*" se restringe àquele que simplesmente faz uso daquilo que está *pronto* e lhe é oferecido na condição de mero receptor, enquanto que o primeiro nos remete à ideia de *participação ativa*, ou seja, a *ação* no sentido de *agir criativamente* na comunicação mediada por computador (PRIMO, 2003).

Cartografia, bem como da Comunicação e da Educação, analisar em que aspectos a *interatividade* permitida pelos projetos de *multimídia cartográfica* pode favorecer diferentes leituras sobre o espaço representado por meio das formas cartográficas suportadas por *mídia discreta* ou disponíveis em *rede*. Trata-se, portanto, de uma pesquisa teórica-conceitual, em que não há a intenção de transformar os conceitos aqui discutidos em propostas metodológicas para o uso escolar ou outro fim.

Entendemos que uma leitura da *Cartografia Multimídia* a partir da *Cartografia para Criança e Escolares* pode ressaltar aspectos mais humanísticos e ordenados dessas relações, como a ideia de que a *linearidade* e a *hierarquização* predominantes nos mapas impressos passam a acontecer sob *múltiplas conexões* e *interpretações* quando produzidas em redes fluídas (menos fixas) de representações espaciais.

Embora a *Cartografia Multimídia* e a *Cartografia para Criança e Escolares* sejam distintas enquanto área de pesquisa, existe uma relação direta entre ambas, na medida em que a segunda, como ressalta Almeida (2007), vem se estabelecendo da interface entre Cartografia, Educação e Geografia e se constitui como área de pesquisa especialmente por se consistir primeiramente como área de ensino, sempre marcado pelo contexto histórico cultural ao qual está inserida. E, no atual contexto em que estamos vivendo, em que as práticas sociais são permeadas direta ou indiretamente pelas tecnologias, não podemos desconsiderar a necessidade de ampliar os conhecimentos em *Cartografia para Crianças e Escolares*, correlacionando-a com a *Cartografia Multimídia*, o que permite outras reflexões, outros pontos de vista, com a intenção de que suscitem novas pesquisas, de maneira a ampliar a produção de novos conhecimentos entre diferentes áreas do saber.

A *Cartografia Multimídia*, a nosso ver, contribui para um avanço nas discussões sobre a *Cartografia para Crianças e Escolares,* pois diferentemente dos métodos tradicionais para apresentação de informação, tais como a página impressa e as imagens estáticas, a *multimídia* apela para as inteligências múltiplas com a integração do som, vídeo, texto, figuras e animações com recursos de *interatividade* e de *hipertextualidade*, em um ambiente de alta tecnologia (FREUNDSCHUH; HELLEVIKS, 1999). Portanto, buscamos uma aproximação entre as discussões sobre *Cartografia Multimídia* e *Cartografia para Crianças e Escolares*, pois em certa medida as TICs fazem parte da vida das crianças e adolescentes independentemente da educação formal. Não propomos criar uma metodologia e testar em sala de aula, mas sim, atentar aos princípios teórico-conceituais da *Cartografia Multimídia* e sua aproximação com a *Cartografia para Crianças e Escolares*.

A questão da *interatividade* se constitui como linha condutora dessa nova *linguagem* de representação da informação espacial, na medida em que consideramos que o conhecimento se constrói de modo *colaborativo*, baseado na *experimentação* e na *participação propositiva* do *interagente*, e não sob a forma de recepção passiva de informações sobre um tema ou conceito.

Dessa forma, a redação da tese está estruturada em duas partes. A primeira busca introduzir alguns conceitos, como *mídia, multimídia, interatividade*, *hipertexto*, *hipermídia,* dentre outros, com que temos nos deparado na literatura que versa sobre esse tema. Apesar desses conceitos se apresentarem como objetos de estudo por diferentes áreas do conhecimento, esse enfoque torna-se necessário sob a perspectiva da *representação do espaço geográfico*, a partir de suas implicações na leitura e interpretação de formas cartográficas mediadas por projetos de multimídia cartográfica. Buscamos inserir o conceito de *Cartografia Multimídia*, bem como outros a ela inerentes, tais como: *visualização cartográfica*, *atlas eletrônico*, *hipermapa*, *mapa interativo*, *mapa animado,* alinhados às suas formas de estruturação e distribuição.

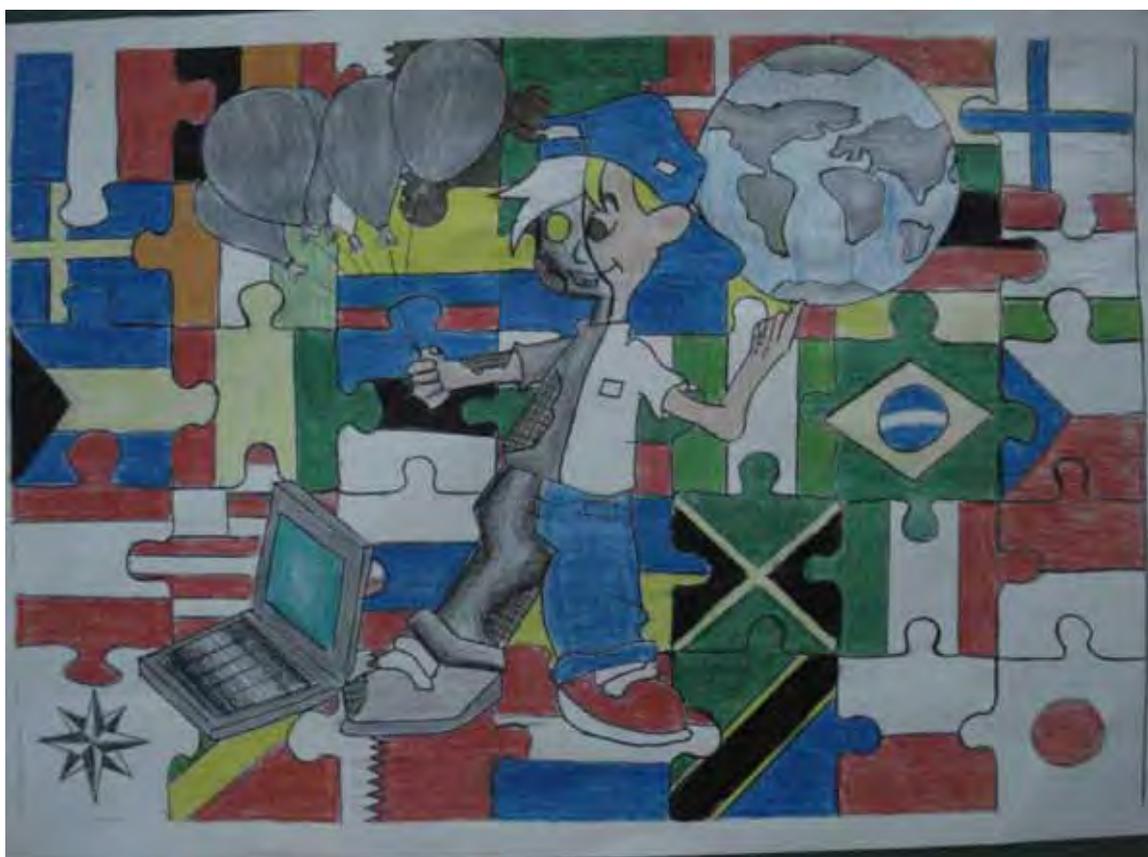
A partir desse aporte teórico-conceitual, organizamos um quadro-síntese, e definimos três *categorias analíticas* que denominamos: *Interatividade de Animação, Interatividade de Seleção e Interatividade de Recriação*. Em cada uma delas classificamos dois níveis diferentes de *interatividade*, com características gerais e específicas, que são utilizadas para a análise de três projetos de *Cartografia Multimídia*, apresentados na segunda parte deste estudo.

Optamos por selecionar, dentre inúmeros projetos de *multimídia cartográfica* disponíveis para consulta na *Internet,* apenas três para compor esta discussão, com características e *intenções* bem diferenciadas, tendo em vista que toda produção está imbuída de valorações por meio da seleção de objetos e omissões de outros. Nossa escolha se deu em função de que são três projetos institucionais: a) um de escala de abrangência local, conhecido como *Armazenzinho*; b) outro de escala de abrangência nacional, conhecido como *IBGE Teen;* c) e outro de escala de abrangência mundial, conhecido como *Google Earth,* que são discutidos na segunda parte desta pesquisa.

A partir de posicionamentos contrários ao *determinismo tecnológico* ou a *visões românticas* que na maioria das vezes sobrepõem-se às associações entre as novas tecnologias e as múltiplas formas representação do mundo, a atenção destina-se a ideia de que *diferentes linguagens* podem favorecer a produção de conhecimentos significativos para a compreensão

da organização espacial. Interessa-nos refletir sobre *como* acontece o *uso* dessas tecnologias, e a serviço de que causas.

Como forma de introdução aos capítulos utilizamos desenhos produzidos por crianças que participaram do "Concurso Mapas para Crianças"[10] e foram selecionados para concorrer ao prêmio ***"Barbara Petchenik de Mapas Infantis"*** na 24ª Conferência da ICA em novembro de 2009 em Santiago do Chile, com o tema Novas Tecnologias de Informação e Comunicação. Entendemos a partir desses desenhos que as TICs estão presentes de alguma maneira no cotidiano dos alunos, reforçando nossa motivação a este estudo.

[10] Sobre o concurso visitar *site* da Sociedade Brasileira de Cartografia SBC <http://www.cartografia.org.br>; e *blog* Cartografia Escolar <http://www.cartografiaescolar.blogspot.com/>

Desenho de João Victor Cordeiro de Andrade, de 13 anos, aluno da Escola Fundação Bradesco de Irecê-BA, selecionado para concorrer ao ***"Prêmio Barbara Petchenik de Mapas Infantis"*** na 24ª Conferência da ICA em novembro de 2009 em Santiago do Chile.

PARTE I

CARTOGRAFIA MULTIMÍDIA: combinações entre mapas e *mídias*

A utilização cada vez mais intensiva da informática pela Cartografia tem permitido a *interação* de diferentes recursos de *multimídia*, o que viabiliza a criação e a distribuição de diferentes *formas de representações cartográficas* (PETERSON, 1999). Ressaltamos, no entanto, que quando pensamos em *representação cartográfica*, estamos considerando toda *representação* como uma *forma de linguagem*.

Os estudos sobre *linguagem* baseiam-se em diferentes correntes teóricas, o que não constitui o interesse central desta pesquisa; porém, buscamos na filosofia da linguagem do filósofo Mikhail Bakhtin a compreensão de *linguagem como um meio de interação social*, por conseguinte, como um fenômeno socioideológico. Ainda que Bakhtin tenha escrito seus textos num contexto histórico completamente distinto do que vivemos atualmente, no qual nem se pensava em meio digital ou sobre a *Internet* como suportes para as diferentes *linguagens*, podem se fazer outras releituras de seus conceitos e adaptá-los para essa realidade, buscando instrumentos para reflexão acerca de questões específicas da *linguagem*, do pensamento, dos sistemas de *signos*, do modo como nossa cultura os vivencia hoje.

Baseada no método marxista que tem como base o processo de criação ideológica e suas implicações sociais, a concepção bakhtiniana entende que tudo o que é ideológico constitui-se de um *signo*, ou seja, possui um significado externo, situado fora de si mesmo. Desse modo, o *signo* é um fenômeno do mundo exterior, na medida em que emerge do processo de *interação* entre uma consciência individual e outra. Portanto, a existência do *signo* nada mais é do que a materialização da *interação* entre essas duas consciências, concretizada por meio da *linguagem* (BAKHTIN, 1993).

A *linguagem* é, pois, a busca pela expressão do pensamento, ou seja, é a tentativa de exprimir o que se sente ou pensa, por meio de um conjunto de *signos*, visuais ou fonéticos, através dos quais se procura estabelecer a comunicação com o outro.

Assim, a *linguagem cartográfica* é uma forma de *registro* das ideias sobre as coisas do mundo por meio de um conjunto de *signos* e, por conseguinte, é entendida nesta pesquisa como a *capacidade ou faculdade de exercitar a comunicação do pensamento sócioespacial* em diferentes culturas. O mapa, enquanto uma *linguagem*, não *é* o próprio espaço

representado, mas a busca pela objetivação da subjetividade desse espaço. Portanto, o mapa não é uma reconstrução da realidade, mas a sua *mediação*, ou seja, o mapa pressupõe não a realidade, mais a sua *recriação*. O mapa é, portanto, uma *representaçã*o, pois existe uma *mediação* por meio de códigos – *linguagem* – para se compreender o espaço nele representado.

Entretanto, entendemos que não há *representação* sem *intenção*. O mapa, enquanto *representação*, expressa uma escala de valores de cada cultura. Em conformidade com Bakhtin (1993, p. 100),

> A linguagem não é um meio neutro que se torne fácil e livremente a propriedade intencional do falante, ela está povoada e superpovoada de intenções de outrem. Dominá-la, submetê-la as próprias intenções e acentos é um processo difícil e complexo.

Assim sendo, qualquer *representação cartográfica* impressa, em meio digital ou disponível na *internet* é uma *linguagem* transposta para uma forma de *representação gráfica* específica – um conjunto de *signos* –, carregada de uma intencionalidade, ou seja, não é um artefato neutro.

Sobre a importância do papel da escrita na civilização ocidental, David Olson um psicólogo cognitivo que dedicou grande parte de suas pesquisas ao estudo da escrita e da alfabetização, afirma que a compreensão dos textos e sua produção requerem o domínio tanto do conteúdo como da força elocucionária daquilo que é dito e como esse dito é interpretado. Entendemos, pois, em conformidade com Paulo Menezes (2003), engenheiro cartógrafo e pesquisador Laboratório de Cartografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (GeoCart - UERJ) que os mapas podem ser considerados tão importantes para a sociedade quanto a *linguagem* escrita, na medida em que "caracterizam uma forma eficaz de armazenamento e comunicação de informações que possuem características espaciais, abordando tanto aspectos naturais (físicos e biológicos), como sociais, culturais e políticos" (p. 04).

Portanto, compreendido como uma forma de *linguagem,* o mapa pressupõe a necessidade de uma *iniciação* voltada para a compreensão de sua simbologia cartográfica, pois em consonância com Almeida (2003, s/p) "o domínio da linguagem é possível quando as formas são sabidas e, ao mesmo tempo, se tem conhecimento a respeito do que é dito, ou o que significa o conteúdo apresentado". Neste sentido, a produção e a compreensão de mapas requerem, do mesmo modo da escrita, o domínio tanto do conteúdo como da força elocucionária daquilo que é representado e como essa *representação* é interpretada.

Todavia, busca-se compreender: que elementos diferenciais as ferramentas, os processos e os suportes digitais podem oferecer à *linguagem cartográfica* em nosso tempo? Entendemos, pois, que a incorporação de diversas *mídias* às diversas formas de representação cartográficas, a partir do uso de recursos de *animação* e *hipertextualidade*, dentre outros, possibilitam outras formas e níveis de *interatividade* pelo *interagente* que pode facilitar a compreensão dos fenômenos mapeados (RAMOS, 2005).

Desse modo, intentamos, a princípio, elucidar os conceitos de *mídia, multimídia, interatividade*, *hipertexto* e *hipermídia,* entendidos como basilares para sustentar a discussão da *linguagem cartográfica* mediada por computador. Destarte, as ideias apresentadas, a seguir, buscam o entendimento das seguintes questões: o que são *mídias*? O que é *multimídia*? Como podemos classificar os projetos de *multimídia*? Que níveis de *interatividade* podem ser obtidos com os projetos multimídia?

Esses termos têm sido abordados em diferentes sentidos, por diversas áreas do conhecimento. No entanto, este trabalho tem a intenção de compreendê-los num sentido que fundamenta a discussão sobre a *Cartografia Multimídia interativa* como uma *nova linguagem* para o estudo da *Cartografia Escolar*.

Assim, é explicitado o modo como esses conceitos se inserem na *Cartografia*, e sua vinculação às mudanças ocorridas nas relações com os mapas, na tentativa de melhor compreender em que aspectos isso pode alterar/modificar a produção do conhecimento sobre o espaço geográfico. O objetivo é discuti-los no contexto da *Cartografia Escolar*, com vistas a viabilizar *outras leituras de espaço e de mundo*, distintas daquelas permitidas pelas formas cartográficas impressas.

Nesse sentido, a abordagem desses termos está fundamentada em trabalhos desenvolvidos por pesquisadores que têm se dedicado ao seu estudo, principalmente buscando estabelecer *interconexões* com o contexto da educação escolar.

1.1 MÍDIA: tecnologia e modalidades midiáticas

De início é necessário entender a distinção entre os termos *tecnologia* e *mídia*, pois muitas vezes eles têm sido abordados como sinônimos. No entanto, para compreender *mídia* precisamos entender que a *tecnologia* se constitui como apenas um de seus aspectos. Para os especialistas em tecnologias da informação e comunicação, voltadas à modalidade de

Educação a Distância, Michael Moore e Greg Kearsley (2007, p. 7), “a tecnologia é o que constitui o veículo para comunicar mensagens e estas são representadas em uma mídia”. Assim, a *tecnologia* se caracteriza como um *meio* para armazenar um ou mais tipos de *mídia*, enquanto a *mídia* é a forma de comunicação e de reconfiguração da informação de acordo com cada *mídia-leitor*.

Segundo o filósofo francês Pierre Lévy (1999, p. 61), que se dedica a estudar as interações entre a sociedade e a *Internet*, a *mídia* é “o suporte ou veículo da mensagem”. Assim sendo, a televisão, o rádio, os textos impressos, o telefone, o CD-ROM, o computador e a *Internet* são exemplos de *mídias.* No entanto, a recepção da mensagem envolve diferentes *modalidades perceptivas* constituídas pelos órgãos de sentidos (a visão, o tato, a audição, o olfato e a sinestesia – sentido interno dos movimentos do corpo). Dessa forma, podemos, por exemplo, por meio da visão – uma *modalidade perceptiva* – decodificar um jornal impresso que utiliza as *linguagens* textuais e imagéticas, que são *tipos de representação* diferentes para transmitir uma mensagem.

Assim, a ideia de *mídia* abrange, no mínimo, dois aspectos: 1) o *tecnológico*: o suporte de difusão e veiculação da informação – rádio, televisão, jornal, CD-ROM, DVDs, dentre outros, e 2) a *modalidade midiática* (linguagem): o modo como uma informação é transformada e reconfigurada – mídia impressa, mídia eletrônica, mídia digital, dentre outros –na interação *mídia-leitor*.

Em conformidade com a pesquisadora e coordenadora do Centro de Investigação em Mídias Digitais da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), Maria Lúcia Santaella (1996, p. 138) "o termo mídias no plural visa pôr em relevo os traços diferenciais de cada mídia, para caracterizar a cultura que nasce nos trânsitos, intercâmbios e misturas entre os diferentes meios de comunicação". Isso fez com a palavra *mídias* fosse adotada e redimensionada ao longo do século XX, com o intuito de flexibilizar e ampliar o conceito.

Dessa forma, cada tecnologia suporta, no mínimo, um tipo de *mídia*, sendo que algumas podem dispor da combinação de múltiplas formas midiáticas ao mesmo tempo em que se constitui na idéia central da “*multimídia*”.

1.2 MULTIMÍDIA: várias combinações entre tecnologias e linguagens

O termo *multimídia* também tem sido usado com muita frequência, e apresenta diversas conceituações de acordo com o contexto em que é aplicado. A palavra "*multi*" (vários) e "*mídia*" (suporte e linguagem) significa, *a priori*, aquilo que emprega uma variedade de suportes ou veículos de comunicação para transmitir uma mensagem, mas também para *recriar* o seu conteúdo.

Todavia, numa outra perspectiva Pierre Lévy (1999, p. 65) considera que o termo *multimídia* é adequadamente usado quando uma mesma mensagem é veiculada, concomitantemente, por várias *mídias*. Para esse autor, isso acontece quando "o lançamento de um filme dá lugar, simultaneamente, ao lançamento de um videogame, exibição de uma série de televisão, camisetas, brinquedos, etc". Assim, na compreensão do mesmo autor, o termo *multimídia* remete à ideia de uma variedade de suportes ou canais de comunicação que são utilizados, ao mesmo tempo, na difusão de uma mesma mensagem (neste caso, na divulgação do filme), considerando que para cada *mídia* a mesma mensagem adquire *novos sentidos*, sobretudo, de acordo com a relação *mídia-leitor*.

Nesse sentido, Lévy (1999) entende que a integração de várias mídias em um mesmo meio, como no caso do computador, deveria ser denominada de *unimídia*. Esse termo designa a confluência e integração de *mídias* separadas em direção à mesma rede digital integrada.

Entretanto, Tay Vaughan (1994), especialista em tecnologias multimídia, ressalta que o termo *multimídia* adquire nova resignificação com o advento da informática. Isso faz com que a palavra *multimídia*, quando relacionada diretamente ao computador, se associe às várias combinações de textos, sons, figuras, animações e vídeos, para veicular uma mensagem. Ou seja, é a *interação* simultânea de dados tendo como suporte uma mesma tecnologia, o computador, com o propósito de melhorar a comunicação de uma mensagem (CARTWRIGHT; PETERSON, 1999). A *multimídia* é a *mídia* e as diversas formas de *conteúdo*. É nesse sentido que usamos o termo *multimídia* neste trabalho.

A partir dessa compreensão, esta discussão se direciona para as representações cartográficas suportadas por *multimídia*, denominadas como projetos de *Cartografia Multimídia*. Assim, pretende-se dar espaço às seguintes questões: o que a *multimídia* oferece de recurso à Cartografia? Em que aspectos a *multimídia* altera/modifica a produção e distribuição de mapas? Quais os princípios básicos que fundamentam a *Cartografia Multimídia*?

1.3 MULTIMÍDIA E CARTOGRAFIA: diferentes formas de expressão para melhor comunicar a informação sócioespacial

O pesquisador Michael Peterson, professor do Departamento de Geografia e Geologia da Universidade de Nebraska em Omaha (E.U.A.), especialista em *Cartografia Multimídia* e *Cartografia para a Internet*, considera que a introdução do uso de melhores interfaces de computadores, a partir de meados de 1980, tem contribuído em grande parte para uma verdadeira revolução na comunicação da informação espacial na forma de mapas. O computador, segundo esse pesquisador, apresenta cada vez mais capacidade para processar, armazenar e gerenciar muitos tipos de *mídia*, o que tem permitido a produção e distribuição de mapas mais compreensíveis e significativos, tornando seu uso mais acessível e mais difundido ao público em geral.

Nesse contexto o termo *multimídia* foi incorporado à *Cartografia* e apresenta-se como *suporte* para a *combinação de representações cartográficas com outras mídias* (textos, figuras, vídeos, sons e animações), visando uma representação mais "realística" do mundo. As diversas *mídias* podem permitir a *interação* de diferentes formas de expressão para melhor comunicar a informação espacial (PETERSON, 1999).

Sabemos, pois, que a busca pela *interatividade* com as diversas formas de representação cartográfica aparece como uma preocupação bem antiga. Ferjan Ormeling (1999) pesquisador da universidade de Utrecht (Holanda) lembra que mesmo antes da "era digital" os atlas consistiam de textos explanatórios, fotografias, gráficos, esquemas e diagramas, que forneciam um conjunto de informações por meio das quais era possível fazer ligações geográficas.

O geógrafo Oswaldo Bueno Amorim Filho, ao analisar a obra "Atlas Général" de Vidal de La Blache publicada no final século XIX, explica que o francês usou o "princípio da conexão", como o próprio Vidal assim denominou, para proporcionar formas de *interação* entre os leitores e os mapas que compunham a obra. Segundo Amorim Filho (1984), esse não era um princípio geográfico simples, na medida em que a elaboração do atlas utilizava vários enfoques distintos e complementares.

Esse atlas é dividido em diversas unidades organizadas de modo que as cartas que mostram o meio ambiente natural estão sempre juntas com as que expressam a ação estruturadora dos grupos humanos. Além disso, cartas geológicas, morfológicas e altimétricas, climáticas e hidrográficas aparecem com frequência entre as cartas do meio ambiente natural; entre as cartas da organização humana aparecem as cartas sobre as populações, as atividades

econômicas, as denominadas cartas "políticas" – sobre fronteiras nacionais, regionais e principais cidades e linhas de transporte – e as cartas culturais (AMORIM FILHO, 1984).

No entanto, a natureza dos atlas impressos é *linear*, embora a consulta ao mesmos possa acontecer de forma *não-linear*. Assim, o leitor é levado a buscar aplicar, por si próprio, o "princípio da conexão" na medida em que todas as cartas são colocadas lado a lado ou em sequência, de acordo com a unidade geográfica, auxiliadas por textos que aparecem em notas de rodapé. No entanto, exige-se que o próprio leitor realize operações mentais para se fazer múltiplas correlações diretas ou indiretas entre as cartas e os textos.

Destarte, o suporte digital apresenta uma diferença considerável em relação aos mapas anteriores à informática, na medida em que adicionou recursos de *multimídia* que são usados para a criação de "mapas diferentes", o que vai além da tecnologia e possibilita outras formas para apresentar e *interagir* com a informação geográfica. Os recursos de *multimídia* tendem a facilitar a elaboração de mapas mais *interativos* e *animados*, no sentido de transcender o caráter estático e *sequencial/linear* dos mapas impressos (CARTWRIGHT, ORMELING; PETERSON, 1999).

Os mapas que antes se apresentavam em um formato *impresso*, preestabelecido, estático e com possibilidade de *interatividade* limitada a operações mentais por parte da pessoa que faz a sua leitura, atualmente se dispõem em *meio digital* ou em *rede*, e o *interagente* pode se apoiar na combinação de diversas *mídias*, para melhor compreender o espaço neles representados. Desse modo, o uso de recursos de *multimídia interativa* em projetos cartográficos em meio digital favorece o "diálogo" entre o *interagente* e o mapa, uma vez que torna possível selecionar e até mesmo acrescentar as informações de acordo com seus interesses e necessidades (RAMOS, 2005).

Assim, a principal mudança que se destaca não se caracteriza somente no modo de *fazer* os mapas, ou pelo modo de *suportar* essas formas de representações espaciais, mas, principalmente, pelas *novas relações* entre o *interagente* e o mapa, o que pode permitir construir outras *conexões* e *interpretações*, até então, impossíveis com a utilização apenas dos mapas impressos.

Segundo Peterson (1999) os mapas impressos limitam-se a representar um mundo estático e imutável, e as representações mentais deles decorrentes podem restringir as *interações* com a realidade. Esse autor defende que a combinação de mapas com elementos de *multimídia* pode permitir diferentes níveis de *interatividade*, que podem estimular a exteriorização do pensamento sobre os *lugares* representados. Esse movimento é capaz de favorecer a construção de conhecimentos significativos sobre o mundo em que vivemos.

Nessa perspectiva, a *Cartografia Multimídia* tem se mostrado como uma nova *mídia* adequada para conduzir a um novo relacionamento entre pessoas e mapas, e entre pessoas e mundo real.

A partir disso, surge outro questionamento: a *Cartografia Multimídia* conserva os mesmos princípios da *Cartografia*? Ormeling (1999) ressalva que os conceitos relacionados à *Cartografia Multimídia* são, em grande parte, derivados da própria Cartografia. Dentro dos conceitos da Cartografia que são específicos para projetos em *multimídia*, existem aqueles que dizem respeito à exploração e/ou transferência de informação a partir de mapas e aqueles que se referem à atuação dos mapas em acessar informações de elementos não-cartográficos contidos em projetos de *multimídia cartográfica*.

Em um ambiente digital, os mapas podem executar funções adicionais àquelas da Cartografia analógica, mas, em conformidade com Ramos (2005) as mesmas regras básicas devem ser consideradas para a construção de representações gráficas dos fenômenos socioespaciais, a despeito do meio de distribuição serem impresso ou projetos de *multimídia*. Um *mapa multimídia* ou em *papel* deve ser construído considerando-se os mesmos conceitos relacionados à Cartografia de base, ou seja, a base conceitual para se fazer um mapa *multimídia* deve ser a mesma utilizada para um mapa impresso.

No entanto, a alteração está na *multimídia*, que se constitui numa nova forma de apresentação e expressão *visual e auditiva*, ou seja, uma nova *linguagem* que tem sua própria gramática e suas regras específicas para a comunicação da informação (CARTWRIGHT; PETERSON, 1999). A *multimídia* se apresenta como um potencial para a *interação* de múltiplas *mídias*, com composição de *ligações*, que quando integrados a projetos cartográficos em computador, podem modificar o caráter *estático* e *linear* da página impressa, permitindo a construção de outras compreensões sobre o tema mapeado.

Entretanto, um projeto de *Cartografia Multimídia* pode ser '*interativo'* ou '*não interativo'*. Isso remete a outras questões consideradas centrais a esta pesquisa, quais sejam: o que é *interatividade*? Como podemos classificar os projetos multimídia como *interativos* ou *não interativos*? Que níveis de *interatividade* os projetos de *Cartografia Multimídia* podem permitir aos seus *interagentes*?

Parece que o termo *multimídia*, resignificado a partir do uso do computador, contribui para que o mesmo possa acontecer com o termo *interatividade*. Assim, torna-se importante melhor compreender esse conceito, relacionado às *mídias digitais*, conforme mencionado anteriormente, especificamente em relação ao estudo da *Cartografia Escolar*, mediada por *multimídia*.

1.4 INTERATIVIDADE: inevitavelmente um interagente

O termo *interatividade* também tem apresentado diversas compreensões, o que faz com que não haja consenso entre os pesquisadores sobre o seu significado e aplicabilidade. Para alguns estudiosos das relações entre educação e novas tecnologias, como Maria Luiza Belloni (1999), Alex Primo e Marcos Cassol (1999), e André Lemos (1997), esse conceito está diretamente associado à relação do homem com as máquinas de comunicação. Entretanto, outros estudiosos como o sociólogo Marco Silva (2002), o filósofo Pierre Lévy (2000), a arquiteta urbanista Suely Fragoso (2001), e o especialista em Comunicação e Semiótica Arlindo Machado (1997) entendem que apesar de ter surgido de preocupações com *interfaces* cada vez mais sofisticadas no uso de tecnologias digitais, o conceito de *interatividade* extrapola o âmbito restrito a essa compreensão.

De acordo com a pesquisadora Suely Fragoso (2001), especialista em Comunicação e Semiótica, a palavra *interatividade* é derivada do vocábulo inglês *interactivy*, e começou a ser usada por pesquisadores da área de informática a partir da década de 1960 para assinalar uma *nova qualidade* da computação. O termo foi criado para enfatizar uma mudança qualitativa na relação do *interagente* com as interfaces do computador, na medida em que foram incorporados dispositivos de *entrada* e *saída* de dados nos sistemas computacionais, que permitiram a *interação* homem-máquina.

Em conformidade com o sociólogo Marco Silva (2001) a expressão "comunicação interativa" passou a existir no contexto da crítica à mídia unidirecional (rádio, jornal e televisão), na década de 1970, e se popularizou a partir de meados dos anos 1980 com o advento do computador, com ênfase na concepção de *bidirecionalidade* na comunicação. Essa ferramenta, por meio de suas múltiplas janelas (*windows*) em *rede*, permite o *interagente* adentrar em um mundo labiríntico e manusear os conteúdos de acordo com seu interesse.

No entanto, apesar desse termo atualmente ser intensamente associado às tecnologias digitais, não se limita a elas, uma vez que "interatividade é um conceito de comunicação e não de informática. Pode ser empregado para significar a comunicação entre interlocutores humanos, entre humanos e máquinas e entre usuário e serviço" (SILVA, 2001, p. 05).

Essa ideia é também defendida por Lévy (1999, p. 79) que apresenta posicionamento semelhante ao considerar que "o termo interatividade em geral ressalta a *participação ativa* do beneficiário de uma transação de informação", não se limitando, portanto, às tecnologias digitais. Nessa mesma perspectiva, Machado (1997, p. 145) reforça que a discussão sobre a

interatividade não foi inserida pela informática, e que "a diferencia introduzida pela informática é que ela dá um *aporte* técnico ao problema" na medida em que,

> As memórias de acesso aleatório dos computadores, bem como os dispositivos de armazenamento não lineares (disquetes, discos rígidos, CD-ROMs, CD-Is, *laserdiscs*) possibilitam uma recuperação *interativa* dos dados armazenados, ou seja, eles permitem que o processo de leitura seja cumprido como um *percurso*, definido pelo leitor-operador, ao longo de um universo textual onde todos os elementos são dados de forma simultânea (MACHADO, 1997, p. 145).

Entendemos, pois, que o simples fato de estar vivo não nos permite a condição de mero *receptor passivo* de informação. Em conformidade com Lévy (1999, p. 79) "mesmo sentado na frente da televisão sem controle remoto, o destinatário decodifica, interpreta, participa, mobiliza seu sistema nervoso de muitas maneiras, e sempre de forma diferente de seu vizinho". Dessa forma, cada pessoa *recria* a mensagem a seu modo, de acordo com sua característica individual, pois os atos de leitura e recepção pressupõem interpretações diferenciadas, e são, portanto, atos de *criação* (MACHADO, 1997). No entanto, com a evolução da informática, e especialmente com o advento da rede mundial de computadores, os *atos de leitura* tornaram-se cada vez mais autônomos, a ponto de transformar, muitas vezes, o receptor em co-criador da obra.

Portanto, pode haver diferentes *níveis de interatividade*, conforme a possibilidade de reapropriação e de recombinação material da mensagem pelo *interagente*, permitidos pelas diferentes modalidades midiáticas (LÉVY, 1999). Preservada a idéia de *interagente* como sendo aquele que *ressignifica* o conteúdo, é necessário entender os níveis de *interatividade* em relação ao poder de alteração do *interagente* no *projeto de multimídia*.

Vaughan (1994) ressalta que um projeto pode ser chamado de *multimídia* sem que o mesmo seja, necessariamente, *interativo*. Assim, considera que quando uma apresentação de *multimídia* acontece de modo *linear*, isto é, tem início em um ponto e é executado até o final, de maneira predeterminada, é caracterizada como *não interativa*. Este seria o caso de um filme exibido numa tela de cinema ou na televisão, ou de um livro em que o desenvolvimento da história ocorre a cada página.

No entanto, toda vez que é fornecida ao *interagente* a possibilidade de *controle de movimentação* pelo conteúdo, como a opção de parar, avançar ou retroceder cenas de um filme exibido pela televisão com apoio de um aparelho de videocassete ou de DVD, a

multimídia torna-se *interativa* e *não linear*. Desse modo, esse autor entende o simples *controle de movimentação* pelo conteúdo como um dado de *interatividade*.

Entretanto, Silva (2001, p. 05) considera que a *interatividade* depende da garantia de duas disposições básicas, sendo elas:

1. A dialógica que associa emissão e recepção como pólos antagônicos e complementares na co-criação da comunicação;
2. A intervenção do usuário ou receptor no conteúdo da mensagem ou do programa abertos a manipulações e modificações.

Essas disposições refletem uma mudança de *sentido* na comunicação, ao passo que a mensagem proposta pelo emissor torna-se aberta à possibilidade de intervenção por parte do receptor. Há, portanto, uma modificação na perspectiva do esquema clássico da informação, que ultrapassa a lógica *unilateral* de transmissão da informação (emissor-mensagem-receptor), para a lógica *bidirecional*, uma vez que o fluxo acontece nos dois sentidos, ou seja, os pólos emissor e *interagente* estabelecem um diálogo entre si durante a *construção* da mensagem.

Assim sendo, Silva (2002) explica resumidamente a diferença entre as duas modalidades comunicacionais, denominadas *tradicional* (unidirecional) e *interativa*, conforme descrito no Quadro 01 a seguir:

A COMUNICAÇÃO	
MODALIDADE UNIDIRECIONAL	**MODALIDADE INTERATIVA**
MENSAGEM: fechada, imutável, linear, seqüencial	MENSAGEM: modificável, em mutação, na medida em que responde às associações daquele que manipula
EMISSOR: "contador de histórias", narrador que atrai o receptor (de maneira mais ou menos sedutora e/ou por imposição) para o seu universo mental, seu imaginário, sua récita	EMISSOR: "*designer* de *software*", constrói uma rede (não uma rota) e define um conjunto de territórios a explorar; ele não oferece uma história a ouvir, mas um conjunto intrincado (labirinto) de territórios abertos a navegação e dispostos a interferências, a modificações
RECEPTOR: assimilador passivo	RECEPTOR: "usuário", manipula a mensagem como co-autor, co-criador, verdadeiro conceptor

QUADRO 01: Diferença entre a modalidade comunicacional unidirecional e a interativa (SILVA, 2002, p. 70).

A partir do entendimento de *interatividade* como possibilidade de *intervenção* do *interagente* no conteúdo, pode-se afirmar que o simples *controle da movimentação*, considerado por Vaughan (1994) como um dado de *interatividade*, pode ser caracterizado como um nível mais elementar, uma vez que somente são permitidos ao *interagente* movimentos predeterminados, em que a *movimentação* esteje restrita ao ato de parar, de retroceder ou de adiantar as cenas de um filme, por meio de um aparelho de controle remoto.

A televisão é um tipo de *mídia* em que a *interatividade* está reduzida a simples possibilidade de selecionar opções predeterminadas, dispostas em seus *menus* para escolha de canais, de volume, de som, de tonalidade de cor, mas a mensagem (programação) se apresenta numa sequência *linear*. Mesmo a chamada "TV interativa" permite apenas a participação do telespectador na escolha do conteúdo, não sendo possível a modificação da mensagem. Neste caso, segundo Primo; Cassol (1999, p. 65), a *interatividade* "resume-se à reação e valoriza basicamente a técnica" o que não permite o diálogo entre *interagentes* humanos, caracterizando-se como uma *interatividade reativa*.

Por outro lado, o telefone é um exemplo de *mídia interativa* em que a comunicação acontece entre interlocutores humanos, efetivamente, por meio do diálogo, da reciprocidade, em tempo real. Lévy (1999, p. 80-81) explica que, "na comunicação telefônica, o interlocutor A transmite ao interlocutor B uma mensagem que supostamente deve ajudar B a construir, por interferência, uma imagem de A e da situação comum a A e B. B faz o mesmo em relação a A". Assim, a mensagem pode ser (re)atualizada simultaneamente pelos interlocutores, cada um a seu modo, separadamente.

Outro exemplo de *interatividade* pode ser o videogame clássico, uma vez que permite ao jogador agir de modo a reorganizar o fluxo informacional, ou seja, reorientar a mensagem, em tempo real, de acordo com seus interesses. Nesse caso, a *interatividade* não acontece na comunicação direta com outra pessoa, mas em uma *matriz de informações*.

Os *hiperdocumentos* com suporte informático são exemplos de *mídia interativa* que podem permitir a interrupção e a reorientação de uma sequência de informações a partir das necessidades do interlocutor. A forma como as informações computacionais são armazenadas permitem que se acesse o dispositivo textual a partir de qualquer ponto, e siga para qualquer direção e ainda retorne a qualquer "endereço" percorrido (MACHADO, 1997).

Entretanto, o que diferencia o telefone do videogame e de um *hiperdocumento* é o fato de que no primeiro a comunicação acontece diretamente *com uma pessoa*, e nos outros dois modos *com uma matriz de informações*. Nesses casos, "a interatividade remete ao virtual" (LÉVY, 1999, p. 80).

Em conformidade com Santaella (s/d.; s/p/), o adjetivo “virtual” tornou-se cada vez mais usado com o desenvolvimento da informática, e neste contexto “significa dispor de uma matriz de valores numéricos que, estocados na memória do computador, por meio de cálculos e procedimentos formalizados, permite que definições indefinidamente variáveis de um modelo sejam executadas”.

Pierre Lévy (1996, p. 15) explica que “a palavra virtual vem do latim medieval *virtualis*, derivado, por sua vez, de *virtus*, força, potência. [...] O virtual tende a atualizar-se, sem ter passado, no entanto, à concretização efetiva ou formal”. Em outras palavras, o *virtual* é algo que não existe na forma física (em ato), mas sim em potência, e por isso não se opõe ao *real* e sim ao *atual*. O atual diz respeito àquilo que ocorre em ato, isto é, algo que se manifesta previamente como “devir”, exemplificado por Lévy como a semente de uma árvore em que apesar da árvore não existir fisicamente, não deixa de ser real. Portanto, Lévy considera a virtualidade de a realidade como dois modos diferentes de se constituir a realidade. Nesse sentido, Canto (2010, p. 56), resume que,

> Diante disso, podemos dizer que o conceito de virtual está ligado ao desprendimento da realidade enquanto efetivação material ou presença tangível e não a não realidade. A virtualidade, então, é uma dimensão do real que não possui coordenada geográfica ou duração, porém, tem poder para dar origem a uma infinidade de atualizações que ocorrem em diferentes contextos espaciais e temporais; tanto que, apesar de não situar-se num espaço-tempo específico, a árvore contida virtualmente na semente cresce e desenvolve-se, atualiza-se, em diversas partes do mundo e períodos do ano.

Portanto, para Lèvy (1996) o *virtual* é a criação de novos *sentidos*, uma característica própria da *linguagem*. De tal modo, o *virtual* pode ser considerado, num significado mais abrangente, como sinônimo de *potencialidade*, pois a informação digital pode ser combinada pela tecnologia para emergir novas espécies *sígnicas*, favorecendo a *imersão interativa* do *interagente*, modificando-se também qualitativamente.

Na perspectiva da *interatividade*, é necessário que o suporte informacional disponha de flexibilidade, de disposições para a intervenção do *interagente* na mensagem (SILVA, 2002). O quadro 02, a seguir, apresenta o cruzamento de dois eixos destacados como fundamentais por Lévy (1999) na análise da *interatividade*.

Relação com a mensagem / *Dispositivo de comunicação*	**Mensagem linear não-alterável em tempo real**	**Interrupção e reorientação do fluxo informacional em tempo real**	**Implicações do participante na mensagem**
Difusão unilateral	Imprensa Rádio Televisão Cinema	- Banco de dados multimodais - Hiperdocumentos fixos - Simulações sem imersão nem possibilidade de modificar o modelo	- Videogames com um só participante - Simulações com imersão (simulador de vôo) sem modificação possível do modelo
Diálogo, reciprocidade	Correspondência postal entre duas pessoas	- Telefone - Videofone	Diálogos através de mundos virtuais, cibersexo
Diálogo entre vários participantes	- Rede de correspondência - Sistema das publicações em uma comunidade de pesquisa - Correio eletrônico - Conferências eletrônicas	- Teleconferência ou vídeoconferência com vários participantes - Hiperdocumentos abertos acessíveis *on-line*, fruto da escrita/leitura de uma comunidade - Simulações (com possibilidade de atuar sobre o modelo) como de suportes de debates de uma comunidade	- RPG multiusuário no ciberespaço -Videogame em “realidade virtual” com vários participantes - Comunicação em mundos virtuais, negociação contínua dos participantes sobre suas imagens e a imagem de sua situação comum

Quadro 02: Os diferentes tipos de *interatividade* de acordo com os dispositivos comunicacionais (LÉVY, 1999, p. 83).

As ideias expostas neste quadro nos permitem constatar que a possibilidade de *interatividade* muda de acordo com o dispositivo de comunicação, o que favorece uma melhor compreensão desse conceito e suas aplicações em diferentes *mídias*.

Apesar de reconhecer que *interatividade* não é um conceito restrito à informática, nesta pesquisa focalizamos o estudo a partir do entendimento da mesma como uma *ação dialógica* mediada por computadores, mais especificamente no que se relaciona a *projetos multimídia* utilizados como suporte para as *representações cartográficas*. O entendimento é que a *multimídia* assinala uma mudança qualitativa na relação do *interagente* com as formas cartográficas.

A *Cartografia Multimídia* apresenta-se, portanto, como uma nova possibilidade de comunicação da informação espacial, na medida em que pode integrar múltiplas *mídias*

suportadas por computador, e permitir *diferentes níveis de interatividade* e, com isso, produzir conhecimentos ilimitados sobre os lugares representados nos mapas.

A i*nteratividade* em projetos *multimídia* encontra-se associada às noções de *hipertexto* eletrônico, *hipermídia*, e em projetos cartográficos, a *hipermapas*. A seguir buscamos situar esses conceitos no contexto das mídias digitais, o que auxilia na definição das modalidades interativas permitidas atualmente pelos projetos de *multimídia cartográfica*, além de favorecer a análise dos *níveis de interativida*de possíveis nas representações cartográficas suportadas por meio da multimídia digital.

1.5 HIPERTEXTO, HIPERMÍDIA E HIPERMAPAS: princípio das conexões

Um dos modos mais simples de definir *hipertexto* talvez seja estabelecer uma comparação com um texto tradicional. De acordo com Arlindo Machado (1997), desde a invenção da escrita todo texto, seja na forma impressa ou em arquivos de computador – salvo raras exceções: acrósticos, anagramas, poesia visual e concreta, certos filmes de estrutura circular –, ele foi pensado e exercitado como um dispositivo *linear*, cuja sucessão retilínea de caracteres ou de elementos audiovisuais são apoiados num suporte plano. Portanto, todo texto é *sequencial*, na medida em que existe uma única sequência *linear* definindo a ordem na qual deve acontecer sua leitura.

No entanto, o *hipertexto* não apresenta uma ordem única que determine a sequência na qual o texto deve ser lido; ao contrário, dispõe de várias opções diferentes ao leitor que *individualmente* escolhe qual delas seguirá *no momento* em que estiver lendo o texto. Portanto ele é *não-sequencial*.

A primeira idéia de *hipertexto* surgiu em meados da década de 1940, sendo creditada a Vannevar Bush, um então diretor do departamento de pesquisa e desenvolvimento científico e conselheiro científico do presidente norteamericano Franklin Dellano Roosevelt. Bush que pensou num diário multidimensional, com *links* que pudessem realizar buscas progressivas e regressivas de informações armazenadas numa espécie de “cérebro eletrônico”, visualizando-as pela projeção em telas. A ideia da projeção progressiva era oferecer uma facilidade de indexação associativa, segundo a qual cada item poderia sempre selecionar outro (ROUGEMONT, 1983; PETERSON, 1995; CARTWRIGT, 1999, LEVY, 2004).

De acordo com Bush, o pensamento humano não funciona de maneira *linear*, mas sim por meio de *associações* e, assim, propôs a criação do que seria a primeira máquina de informação periférica, com o objetivo de armazenar, buscar e enviar informações, a qual chamou de Memex (*Memory Extender*). As ideias de Bush não foram colocadas em prática naquela época, porém serviram de suporte, posteriormente, para o desenvolvimento do computador pessoal e da *Internet*, e as expressões *multimídia* e *hipertexto* passaram a ser cada vez mais evidenciadas (PETERSON, 1995). Os sistemas de *hipertexto* originaram da tentativa de trazer o conceito de associação de Bush para o interior de um documento de texto.

Lévy (1993, p. 73) também entende que o sistema cognitivo humano é *não linear* e hipertextual, ao considerar o pensamento ou a imaginação humana como uma complexa rede heterogênea em movimento, em que uma palavra, frase ou imagem conectam-se a outras que remetem a diferentes significados e sentidos que "dialogam ou ecoam mutuamente além da linearidade".

O *hipertexto* pressupõe, pois, a estruturação da informação em forma de *camadas interligadas*. Assim, Lúcia Leão (s/d.; p. 01) o define como sendo "um documento digital em forma de um texto com características específicas em que diferentes blocos de informação podem ser consultados de uma maneira interativa e quase simultânea[11]" (Tradução nossa). Nessa perspectiva, pode ser, também, descrito resumidamente como "um texto em formato digital, reconfigurável e fluido" (LÉVY, 1999, p. 27), na medida em que é "constituído de nós (os elementos de informação, parágrafos, páginas, imagens, sequências musicais etc.) e de ligações entre os nós (referências, notas, indicadores, 'botões' que efetuam a passagem de um nó a outro)" (op. cit. 44).

Portanto, a unidade básica de informação em um documento de *hipertexto* são os *nós*, em meio digital, conectados entre si por referencias de "pensamento eletrônico" conhecidas como *links* (ligações), por meio dos quais o *interagente* pode seguir em diferentes direções, de acordo com o seu desejo. Um documento de *hipertexto* não tem início ou fim predeterminados. Isso pressupõe um novo modo de acesso à informação, segundo o qual o *interagente* escolhe quais os conceitos devem ser explorados, seguindo um modo *não linear* de movimentação.

Segundo Lévy (1993), a estrutura do *hipertexto* constitui-se a partir de seis princípios, que se encontram interligados, conforme demonstra o Quadro 03:

---

[11] "The hypertext is a digital document in the form of a text with the specific characteristic that different blocks of information can be consulted in an interactive and almost simultaneous manner".

a) Princípio da metamoforse	A composição, a extensão e a configuração da rede hipertextual estão em constante mudança. A dinâmica explica-se pela permanente abertura da rede ao exterior (princípio da exterioridade) e pela multiplicidade de conexões possíveis (princípio da heterogeneidade). A real forma, dimensão e estrutura da rede não são passíveis de serem apreendidas.
b) Princípio da heterogeneidade	Tanto os nós quanto as conexões entre eles são heterogêneos. Textos, sons, imagens compõem uma linguagem única, integrados pela digitalização, e podem compor uma mesma mensagem. A apreensão numérica da realidade permite que as conexões entre elementos heterogêneos (por exemplo, texto-imagem) se processem automaticamente e com um grau de precisão quase absoluto.
c) Princípio de multiplicidade e de encaixe das escalas	A organização do hipertexto é fractal, ou seja, qualquer nó ou conexão revela-se composto por toda uma rede. Tem-se a imagem de que cada hipertexto é um subhipertexto de um hipertexto maior.
d) Princípio de mobilidade dos centros	A rede hipertextual não tem um centro único, mas diversos centros móveis e temporários, em torno dos quais se organizam infinitos rizomas.
e) Princípio da exterioridade	Não há unidade orgânica nem motor interno e a rede encontra-se aberta permanentemente ao exterior, o qual é responsável pelas suas configurações e reconfigurações constantes. Esse princípio caracteriza a permanente abertura da rede hipertextual ao exterior. Interior e exterior não são nitidamente determinados, estabelecendo-se, tópica e momentaneamente, fronteiras móveis, apenas com finalidades operacionais. No momento em que se aciona um link, o que então está no exterior de determinado hipertexto passa a integrá-lo.
f) Princípio da topologia	A rede constitui-se o próprio espaço em que são traçados distintos percursos hipertextuais. É aí onde se multiplicam as conexões. Esse princípio designa que a rede hipertextual funciona na base da proximidade, à medida que os *links* aproximam espaços e temporalidades – é possível, por exemplo, lincar um texto do dia com outro de arquivo, ou ainda informações produzidas em países distantes geograficamente.

Quadro 03: As seis características do hipertexto (Baseado em LÉVY, 1993, p. 25-26).

Machado (1997) compara o *hipertexto* à metáfora do labirinto grego e entende que o segundo auxilia na compreensão de como acontece a experiência de leitura no *hipertexto* eletrônico. Para os gregos o labirinto revela-se como uma peça de arquitetura que representa o mais elevado nível de complexidade para a mente humana. Para o visitante o desafio maior não é encontrar a saída, mas experimentar todas os caminhos possíveis, seguindo sem se perder. Revela, pois, um convite a uma expedição exploratória sem o uso de mapas.

A associação entre *hipertexto* e *multimídia* remete à idéia de *hipermídia*, tornando-se uma forma particular de *multimídia interativa* (PETERSON, 1995). No entanto, evoluir do conceito de *hipertexto* ao de *hipermídia* não significa afirmar que o segundo supera o primeiro, na medida em que a *hipermídia* somente é concebível a partir do aporte *hipertextual* (SILVA, 2002). A *hipermídia* pode ser considerada como sendo a extensão do *hipertexto* por

meio do uso da *multimídia* (textos, gráficos, sons, animações e vídeo) (JIANG *et al., apud* CARTWRIGHT, 1999).

Machado (1997, p. 146) reforça esta idéia ao explicar que,

> hipermídia é, portanto, uma forma combinatória, permutacional e interativa de multimídia, em que textos, sons e imagens (estáticas ou em movimento) estão ligados entre si por elos probabilísticos e móveis, que podem ser configurados pelos receptores de diferentes maneiras, de modo a compor obras instáveis em quantidades infinitas.

Na *hipermídia* os textos, as imagens e os sons tornam-se disponíveis na medida em que o *interagente* percorre, de modo *não linear*, as *ligações* existentes entre eles. Portanto, a idéia principal da *hipermídia* seria uma espécie de "texto verbo-audiovisual" que traz dentro de si várias outras possibilidades de leitura e diante do qual se pode escolher dentre várias alternativas de atualização (MACHADO, 1997).

Podemos ter como exemplo, um livro em meio eletrônico que apesar de preservar a mesma estrutura do papel tem adicionado estruturas de informações *não lineares* que permitem ao leitor encaminhar a sua leitura numa direção *não estruturada*, de acordo com a sua vontade. Dessa forma, Peterson (1999) explica que um documento de *hipermídia* pode ser criado tanto pelo autor quanto pelo leitor, pois o primeiro *cria* e insere os *hiperlinks*, e o segundo *decide* quais *hiperlinks* quer seguir.

O conceito de *hipermídia* está associado à ideia de que é a *ligação* que é importante, não simplesmente a *interação* das múltiplas mídias (PETERSON, 1995). Nessa perspectiva, a *hipermídia* tem sido considerada essencialmente *interativa*, uma vez que permite disponibilidades instantâneas para *associações múltiplas* e *não lineares* de elementos, o que possibilita ao *interagente* fazer *interligações* de diferentes informações estruturadas em forma de camadas interligadas.

Os conceitos de *hipertexto* e *hipermídia* remetem, pois, a outro relacionado ao tema desta pesquisa sobre *Cartografia Multimídia*, que é o conceito de *hipermapa*. A *Cartografia Multimídia interativa* se apresenta na forma de *hipermapas*, o que corresponde a procedimentos *não lineares* de movimentação da informação geoespacial, contrária à lógica do *mapa impresso* que direciona o leitor a se movimentar num sentido pré-estruturado.

Ramos (2005, p. 85) explica que "o hipermapa corresponde à aplicação cartográfica do conceito de hipertexto", o que pressupõe a estruturação da informação geográfica georeferenciada, em forma de camadas interligadas por *hiperlinks*. Assim, um *mapa*

multimídia – ou *hipermapa* – como um *hipertexto*, pode ser construído em várias camadas, sendo cada uma dirigidas às necessidades de diferentes *interagentes*.

No entanto, Ramos (2005) diferencia os *hipermapas* em dois tipos: os *mapas clicáveis* e aqueles *baseados em bancos de dados georreferenciados*. Os *mapas clicáveis* são compostos por uma série de mapas, suportados por mídia discreta[12] ou disponíveis em *rede*, organizados em uma estrutura hierárquica, predeterminada por quem desenvolveu o projeto *multimídia*, e relacionados entre si por meio de *hiperlinks*.

Nesse caso, o *interagente* tem acesso a um mapa principal e, a partir dele, pode consultar outros que oferecem maior ou menor detalhe da informação mapeada, ou outros temas complementares a eles relacionados, ligados entre si por meio de *hiperlinks*. Dessa forma, Ramos (2005, p. 86) ressalta que “nesse tipo de estrutura de consulta, o desenvolvedor controla o percurso do usuário dentro da base de dados, uma vez que os mapas e demais arquivos para consulta, assim como os *hiperlinks* entre eles, são predeterminados”. Ou seja, nessa estrutura, a possibilidade de *interatividade* está limitada aos movimentos programados pelo desenvolvedor do projeto de multimídia cartográfico.

Os *hipermapas* baseados em banco de dados georreferenciados são mais flexíveis que os *hipermapas clicáveis*. Ramos (2005, p. 87) explica que “nesse tipo de mapa, existe um banco de dados que armazena, além das informações temáticas, a localização (coordenadas) dos objetos e dos registros nas tabelas temáticas. Dessa forma, o mapa é composto como uma interface de banco de dados”. No entanto, esse sistema georreferenciado, ao mesmo tempo em que permite romper com a estrutura hierárquica presente nos projetos cartográficos para *mapas clicáveis*, torna-se muito complexo, pois exige conhecimentos específicos não somente de manipulação de banco de dados, como também de programação, como acontece nos Sistemas de Informação Geográfica (SIGs), tornando-se “Cartografia para poucos” (CARTWRIGHT, PETERSON, 1999).

Assim, um dos desafios atuais para a *Cartografia* é o desenvolvimento de projetos de *multimídia* para apresentação de informação geográfica (seja para distribuição em *mídia discreta* ou via *Internet*) que responda às necessidades das pessoas comuns, sem especialização em técnicas de mapeamento.

Destarte, outro conceito tem sido desenvolvido, associado ao de *Cartografia Multimídia*, denominado *visualização cartográfica*. Segundo Ramos (2005, p. 40)

---

[12] A *mídia discreta* compreende os dispositivos para gravação e distribuição física de um projeto de multimídia (como disquete e CD-ROM ou outros meios ópticos suportados por computadores). A *Internet* permite a distribuição de projetos de multimídia sem o uso desses suportes físicos, pois os dados são armazenados e distribuídos via rede, por meio de sistemas de telecomunicações (RAMOS, 2005).

"*interatividade* e *exploração* são conceitos-chave" para a comunicação da informação espacial em projetos de *Cartografia Multimídia*, dentro da concepção de *visualização cartográfica*. Assim, a *visualização cartográfica* se constitui na busca pela elaboração de mapas mais acessíveis, possibilitando aos *interagentes* (entendidos neste trabalho como pessoas comuns) o acesso a outros dados subjacentes, permitindo que se faça *interligações* e *interconexões* entre os mapas e outras informações geográficas, para facilitar que o mundo real seja bem mais compreendido (CARTWRIGHT; PETERSON; TAYLOR, 1999).

Nesse sentido, um projeto de *visualização cartográfica*, pode ser resumidamente explicado como sendo a integração de elementos de *Sistemas de Informação Geográfica* (SIGs) e de *Cartografia Digital*, para a criação de mapas em projetos de multimídias, permitindo que o *interagente* elabore outras interconexões de acordo com suas necessidades, sem que esteja inserido diretamente a um ambiente de SIG, muito complexo para o público em geral, que não tem conhecimentos especializados sobre esse sistema (RAMOS, 2005). Assim sendo,

> A chave do processo de visualização cartográfica é a interação usuário-banco de dados, tendo o mapa como *interface*. Portanto, ao desenvolver um projeto na linha da visualização cartográfica, não se pode pensar apenas em como fazer o mapa, mas principalmente como ele será utilizado, quais instrumentos de análise serão fornecidos, quais mecanismos de exploração serão disponibilizados e quais combinações de informações o usuário poderá fazer (ou mesmo se haverá qualquer tipo de limitação nesse sentido) (RAMOS, 2005, p. 44).

Dessa maneira, o conceito de visualização cartográfica se relaciona muito mais aos mapas suportados por meio digital que em papel, pois o meio digital pode permitir infinitas possibilidades de desenvolvimento de projetos de *mapas interativos* e facilitar a compreensão geoespacial por pessoas comuns, que não se apropriaram de conhecimentos cartográficos especializados. No entanto, Ramos (2005) ressalta que o conceito de *visualização cartográfica* apresenta diferentes interpretações no meio científico, e permite diferentes interpretações.

Desse modo, nem todo projeto de *Cartografia Multimídia* em meio digital tem sido desenvolvido considerando o conceito de *visualização cartográfica* no sentido abordado nesta pesquisa. Muitos projetos têm sido desenvolvidos com a associação de visualização cartográfica aos SIGs, o que dificulta a acessibilidade das pessoas que não têm conhecimentos especializados em informática.

1.6 ATLAS ELETRÔNICO: coleções desordenadas de mapas

Um projeto de *atlas eletrônico* tem sido definido de várias formas, significando desde uma simples versão eletrônica dos atlas impressos como às vezes acontece, mas, também como um conjunto de formas cartográficas em meio digital com vistas a favorecer o acesso de modo *não linear* à diferentes *formas cartográficas combinadas com recursos de multimídia* como textos, figuras, sons, vídeo, dentre outros, de acordo com a capacidade de suporte de cada *mídia* (CARTWRIGHT; PETERSON; TAYLOR, 1999).

Slocum (1999) define *atlas eletrônico* como sendo "uma coleção de mapas (e base de dados) que está disponível em um ambiente virtual". Assim sendo, Kraak; Ormeling (1998) apud Ramos (2005), classificam três tipos de Atlas Eletrônicos:

a) *Atlas Eletrônicos para consulta* (*view-only*): Constituem-se como versões eletrônicas dos Atlas em papel, sem funcionalidade extra, mas com a possibilidade de o *interagente* acessar de modo *não linear* as regiões de seu interesse nos mapas. Apresenta a vantagem sobre os Atlas em papel pelo custo de produção e distribuição ser menor.

b) *Atlas Eletrônico interativos*: Permitem ao usuário manipular conjuntos de dados fixos. Têm como princípio que cada mapa é uma seleção específica de dados, e o interagente pode fazer alterações, por exemplo, no esquema de cores, de ajuste e no método de classificação ou apresenta somente grupos de feições de interesse específico;

c) Atlas Eletrônico analítico: utiliza ambiente computacional para a manipulação de bancos de dados distintos, permitindo que o *interagente* faça diferentes combinações em função das suas necessidades. São utilizadas as funcionalidades presentes em um SIG (Sistema de Informação Geográfica), e sua ênfase está na avaliação, combinação e na visualização do resultado da informação espacial.

Dentre as principais vantagens que um *atlas eletrônico* apresenta é que além de permitir o manuseio dos mapas existe a exploração da base de dados de uma forma que não é possível nos Atlas tradicionais, segundo Delizari (2004, p. 43),

> a) o usuário pode explorar os dados em um ambiente gráfico interativo, sendo possível apontar para uma feição no mapa e determinar um valor associado, ampliar uma região geográfica para obter maiores detalhes ou comparar dois mapas quaisquer da base de dados;
> b) é possível utilizar mapas animados, principalmente para representar mudanças temporais;

> c) a multimídia vem incorporando rapidamente vários recursos: não somente fotos, textos, tabelas e gráficos encontrados em atlas em papel são utilizados, mas também som, vídeo e realidade virtual;
> d) o usuário possui ferramentas para criar seus próprios mapas.

Os atlas eletrônicos são, portanto, uma tentativa de acrescentar à *multimídia* e à *hipermídia* técnicas para a apresentação de mapas (PETERSON, 1999). Novamente a questão da *interatividade* se apresenta como dado novo, na medida em que no *atlas eletrônico* é possível selecionar e até mesmo fazer alterações por meio de transformações de coordenadas, ponto de vista, nível de generalização, escala, entre outros (DELIZARI, 2004). A *interatividade*, nesse caso, está relacionada ao fluxo de informação entre o *interagente* e o sistema de *software*.

1.7 CARTOGRAFIA MULTIMÍDIA E *INTERNET*: outras conexões com o espaço geográfico

Mapas interativos têm se tornado cada vez mais comuns em ambientes virtuais. Peterson (1999) ao analisar o uso da informática pela Cartografia explica que o avanço na forma de armazenamento físico de dados cartográficos da *mídia discreta* para a *rede* mundial de computadores, a partir de meados da década de 1990, tem contribuído para o que ele denomina de uma "*segunda onda*" de desenvolvimento da Cartografia na área de *multimídia*. Antes disso, o uso de computadores na Cartografia se restringia, principalmente, a auxiliar o processo de produção de mapas impressos.

Com o advento da *Internet*, o computador deixou de ser usado apenas como uma tecnologia para a elaboração de mapas e outras representações cartográficas, tornando-se, também, um importante *meio* para *acesso* e *interação* com eles. No entanto os produtos cartográficos disponibilizados em rede continuaram muito semelhantes aos impressos. Segundo Canto (2010, p. 80), "alguns deles resultavam do escaneamento de imagens criadas manualmente e, outros, eram originalmente construídos em *softwares* digitais, porém, mantinham o aspecto fechado dos anteriores".

Porém, a disponibilização de mapas e imagens de satélites em *websites* de pesquisa, como o *Google Maps, Google Earth,* IBGE, dentre outros, tem permitido que o *interagente* não somente visualize o espaço de diferentes perspectivas, como também possa acrescentar

conteúdos que, quando somados a uma base de dados interligada a outros elementos de *multimídia*, permitem uma "viagem pelo mundo" (RAMOS, 2005).

Portanto, os projetos cartográficos em *multimídia* têm deixado de ser de uso exclusivo de uma "elite técnica" para o "usuário do dia-a-dia" (CARTWRIGHT, PETERSON, 1999), ou seja, pessoas que não se apropriaram de conhecimentos cartográficos especializados. Os mapas passaram a ser publicados nesse novo meio, em diferentes formatos de apresentação, e alguns projetos cartográficos permitem aos *interagentes*, além de acessar, construir seus próprios mapas. O acesso às representações cartográficas pode ser efetivado rapidamente em *web sites* de acordo com as necessidades e interesses dos diferentes *interagentes.* Cartwright (2008, p. 11) explica que "informações são armazenadas virtualmente e acessadas quando necessárias e em melhores formatos apropriados para um uso particular[13]" (Tradução nossa).

Por conseguinte, as práticas de construção e de leitura de mapas têm sofrido mudanças significativas, alterando o comportamento dos *interagentes*, denominados *navegadores*. Consequentemente, o perfil dos autores dos mapas também tem se alterado, na medida em que esses (os mapas) podem ser desenvolvidos com uma autoria múltipla, compartilhada, pela participação ativa dos *interagentes* (CARTWRIGHT, 2008).

Assim sendo, o mapa não é, necessariamente, fruto apenas de um autor, mas pode ser reconstruído no decorrer do "diálogo", nos endereços virtuais em que se encontra inserido. O *interagente* não está mais reduzido ao ato de visualizar o mapa, mas tem a possibilidade de *agir* sobre ele, modificando-o segundo seus interesses, caracterizando-se como co-autor (CARTWRIGHT, 2008).

Dessa forma, a *Internet* tem modificado a relação entre o usuário e o mapa, na medida em que tem provocado uma mudança na forma como essas representações têm sido usadas pelas pessoas comuns. Esse recurso tem permitido a seleção e apresentação das informações a partir do que se deseja conhecer, o que favorece ao *interagente* pesquisas em mapas desde os mais simples até aqueles com elevado grau de precisão, possibilitando diferentes níveis de *interatividade* com os mesmos (CARTWRIGHT, PETERSON, 1999).

Assim, é retomada à ideia de que um projeto de *multimídia* pode ser classificado em duas modalidades: *não interativa* e *interativa.* A primeira pode ser definida por qualquer combinação de texto, arte gráfica, som, animação e vídeo, monitorada por computador e exposta às modalidades perceptivas do *receptor*. Essa *multimídia* é *linear* e permite ao

[13] "Information is stored virtually and accessed when needed and in formats best suited to a particular use".

interagente somente opções de escolhas limitadas dentro do próprio projeto cartográfico. No entanto continua na perspectiva de *receptor* de informações que dependem diretamente de operações mentais para as mesmas possam ser *ressignificadas*.

A segunda modalidade, denominada *multimídia interativa,* pode ser designada pela *hipermídia*, pois além das opções de escolha, é possível fazer combinações diversas e contar com uma composição *hipertextual* pela qual o *interagente* tem autonomia para, além de mover-se pelo conteúdo, fazer alterações combinando outros dados, estabelecer outras *conexões* e até mesmo criar novos dados e novas rotas de navegação (SILVA, 2002).

1.8 ANIMAÇÃO E INTERATIVIDADE

Destaca-se, ainda, o conceito de *animação* relevante para a compreensão de níveis de *interatividade* em projetos de multimídia cartográfica. Peterson (2010), a despeito desse conceito, elucida que um *mapa animado* mostra uma sequência ou uma série de pontos de vista cartográfico de uma informação espacial. O principal desafio é transmitir a sensação de *transição* visualizando algo importante sobre as informações espaciais em forma de *animação*. Uma *animação cartográfica* pode, portanto, ser definida como "descrição de mudança por meio da representação de uma série de mapas em sucessão rápida" (PETERSON, 1995, p. 51).

Em face ao conceito de *mapa interativo*, Rex Cammack, pesquisador da universidade do Sudoeste do estado de Missouri (E.U.A.), define como sendo "aquele que alterna informação espacial entre o mapa e o leitor do mapa. [...] O mapa interativo cria um ambiente de interações múltiplas entre cartógrafos e leitores de mapas" (CAMMACK, 1999, p. 156). Essa definição evidencia o vínculo de *comunicação* entre o mapa e o *interagente*, em razão de que o poder do *mapa interativo* está na sua habilidade em responder às entradas do leitor.

As *animações cartográficas* também podem ser classificadas em *interativas* ou *não interativas*. Entretanto, apesar das *animações cartográficas* permitirem algum nível de *interatividade*, um *mapa interativo* oferece mais que somente a representação da informação especial em forma de *animação*. Ele disponibiliza *ferramentas* que podem ser usadas para *interação*, recuperando e transformando a informação, além de muitas outras possibilidades (RAMOS, 2005).

Nesse sentido, os *mapas digitais* apresentam vantagem sobre os mapas impressos na medida em que permitem trabalhar com símbolos em movimento – *animação* de dados espaço-temporais – que podem descrever mudanças no espaço (posição), no local (atributo) ou no tempo (MENNO-JAN, 1999). Assim sendo, Ramos (2005) elucida, baseada na proposta de Lobben (2003) que categoriza as *animações* em séries temporais, areais, temáticas e animações de processo, as principais diferenças entre as *animações cartográficas*, citando alguns exemplos.

Em relação às *animações temporais* a autora ressalta que essas apresentam as mudanças que ocorrem no espaço ao longo do tempo, porém as variáveis *espaço* e *atributo* são estáveis e somente a variável *tempo* é dinâmica. Podemos, por exemplo, por meio de imagens de satélites em formato digital, captadas por redes mundiais de sensores e incorporadas a bancos de dados armazenados em modelos informáticos ultramodernos, realizar simulações e fazer previsões de eventos climáticos que podem incidir sobre a Terra sendo possível até mesmo evitar algumas catástrofes humanas e ambientais.

Nas *animações areais* a variável *tempo* é estática enquanto que a alteração acontece com variável *espaço* (o mapa base). Como exemplo de animações areais cita as simulações de um vôo. Em relação às *animações temáticas* Ramos (2005) aclara que nelas o *espaço* é estático (fixo) enquanto que o *tempo* e o *atributo* são dinâmicos, e como exemplo cita as animações temporais de cartogramas coropléticos.

E, por fim, as *animações de processo* se caracterizam pela simulação de movimento, como por exemplo, as simulações de eventuais áreas de inundações ou de trajetória de um furacão, em que a alteração de variáveis pelo *interagente* modifica o *espaço*, mas o *tempo* e o *atributo* são *dinâmicos* (RAMOS, 2005).

A partir desse aporte teórico-conceitual, organizamos o quadro-síntese, a seguir, e definimos três *categorias analíticas* que denominamos: *Interatividade de Animação, Interatividade de Seleção e Interatividade de Recriação*. Em cada uma delas classificamos dois níveis diferentes de *interatividade*, com características gerais e específicas, que são utilizadas para a análise de três projetos de *Cartografia Multimídia*, apresentados na segunda parte deste estudo.

CATEGORIA	NÍVEIS DE INTERATIVIDADE	CARACTERÍSTICAS GERAIS	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS EM PROJETOS DE *CARTOGRAFIA MULTIMÍDIA*
Interatividade de Animação	*Nível 01*	Não é permitido interferir na sequência contínua da apresentação (parar, avançar, retroceder), nem a *interação* por meio da modificação de qualquer variável que altere a simulação. A interatividade está restrita à opção para repetir a apresentação.	Projeto *multimídia* suportado por meio digital (mídia discreta ou via *rede*), que integra *animações* de representações cartográficas com textos explicativos, imagens estáticas ou em movimentos, som e vídeo, para apresentar a dinâmica espacial. As representações cartográficas e/ou outros dados a elas subjacentes são organizados obedecendo a uma *estrutura hierárquica*, e a *simulação* se apresenta automaticamente numa sequência contínua, conforme predeterminado pelo criador do projeto. *Exemplo*: Uma série de mapas de unidades político-administrativas em sucessão rápida, em que são apresentadas simulações de mudanças temporais, areais, temáticas ou de processos. Não é permitido ao *interagente* fazer qualquer interferência na apresentação, nem alterar variáveis para promover mudança na simulação, possibilitando apenas repetir a visualização da apresentação prevista pelo criador do projeto.
	Nível 02	Permite fazer interferência na apresentação (parar, avançar, retroceder, repetir), e por meio da manipulação de variáveis pode alterar a simulação, possibilitando a visualização de outras situações previstas pelo criador do projeto.	Projeto multimídia suportado por meio digital (mídia discreta ou via *rede*), que integra *animações* de representações cartográficas com textos explicativos, imagens estáticas ou em movimentos, som e vídeo, para apresentar a dinâmica espacial. As representações cartográficas e/ou outros dados a elas subjacentes são organizados obedecendo a uma *estrutura hierárquica*, e a *simulação* acontece de modo *linear*, conforme predeterminado pelo criador do projeto de multimídia cartográfica. No entanto, é permitido *ao interagente* fazer interferência na apresentação (parar, avançar, retroceder), e por meio da manipulação de variáveis pode-se alterar a simulação de *multimídia cartográfica*, possibilitando a visualização de outras situações. *Exemplo*: Uma série de mapas de unidades político-administrativas em sucessão rápida, em que são apresentadas simulações de mudanças temporais, areais, temáticas ou de processos. Neste caso o *interagente* pode pausar, adiantar ou retroceder a apresentação, e alterar variáveis para promover uma mudança na simulação.

CATEGORIA	NÍVEIS DE INTERATIVIDADE	CARACTERÍSTICAS GERAIS	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS EM PROJETOS DE *CARTOGRAFIA MULTIMÍDIA*
Interatividade de seleção	*Nível 01*	A *interatividade* está limitada à opção de escolha para parar, avançar ou retroceder, seguindo uma ordem de movimentação *linear* pelo conteúdo, a partir de uma *estrutura hierárquica* e predeterminada.	- Projetos cartográficos em *multimídia*, suportados por meio digital (mídia discreta ou via *rede*), constituindo-se numa simples versão eletrônica dos atlas impressos. Os mapas e/ou outros dados a eles subjacentes são organizados obedecendo a uma *estrutura hierárquica*, e a movimentação pelo conteúdo acontece de modo *linear*, conforme predeterminado pelo criador do projeto de *multimídia cartográfica*, e não é permitido fazer alterações no conteúdo. *Exemplo*: Um mapa de unidades político-administrativas, em que o próprio projeto conduz o *interagente* para outros mapas em escala maior ou menor e/ou outros temas complementares ao mapa-índice, por meio de uma *estrutura sequencial/linear*. Neste caso não é permitida ao *interagente* a opção de escolha de conteúdo.
	Nível 02	Permite romper com a *linearidade* da movimentação pelo projeto, tornando possível ao *interagente* a escolha do conteúdo que se deseja acessar de modo *não linear*.	- Projetos cartográficos em *multimídia* suportados por meio digital (mídia discreta ou via *rede*), constituindo-se numa versão eletrônica semelhante à dos atlas impressos. No entanto, é permita a consulta às representações cartográficas e/ou outros dados a elas relacionados de modo *não linear*, de acordo com o interesse do *interagente*. *Exemplo*: Um mapa de unidades político-administrativas com *hiperlinks* que permitem ao *interagente* escolher quais outros mapas em escala maior ou menor e/ou outros temas complementares ao mapa-índice, que o mesmo deseja acessar. Nesse caso, a movimentação não segue uma estrutura *linear*, sendo possível ao *interagente* fazer opções sobre o *caminho* que irá percorrer dentro do projeto de *multimídia cartográfica*. O *interagente* pode escolher visualizar apenas aqueles itens que são importantes para responder a uma necessidade específica, todavia as possibilidades de *interatividade* com os mapas são estabelecidas pelo desenvolvedor do projeto cartográfico.

CATEGORIA	NÍVEIS DE INTERATIVIDADE	CARACTERÍSTICAS GERAIS	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS EM PROJETOS DE *CARTOGRAFIA MULTIMÍDIA*
Interatividade de recriação	*Nível 01*	Permite a combinação do conteúdo, por meio de simulação, a partir do manuseio de informações preexistentes, de acordo com a característica individual de criação e da necessidade do *interagente*.	- Projetos cartográficos *multimídia* suportados por meio digital (mídia discreta ou via *rede*) em que os dados são organizados não obedecendo a uma *estrutura hierárquica* e *linear*. Além disso, o *interagente* também pode utilizar *pan*, *zoom* ou rotação, e fazer diferentes combinações, por meio de *simulações*, a partir do manuseio de informações geográficas disponíveis em banco(s) de dado(s) fixo(s), que compõe(m) o projeto. *Exemplo*: Um mapa da divisão político-administrativa com *hiperlinks* que permite a sua *combinação* com outros mapas em escala maior ou menor e/ou outros temas, favorecendo diferentes visões sobre um mesmo fenômeno espacial. As várias camadas que juntas constituem o mapa podem ser incluídas ou removidas, de acordo com a necessidade do *interagente*, e este pode fazer múltiplas *conexões* com outras informações geográficas complementares ao mapa-índice e a outros elementos de *multimídia*, de modo *não linear*.
	Nível 02	Permite atualizar as informações, modificar o conteúdo e recompor a mensagem segundo suas necessidades, tornando possível a co-autoria.	- Projetos cartográficos em *multimídia* suportados por meio digital (mídia discreta ou via rede) que permitem a fazer combinações, atualizações e recompor as informações geográficas disponíveis em banco(s) de dado(s) distintos que compõe(m) o projeto e, a partir do uso de ferramentas diferentes, podem-se criar novos mapas. *Exemplo*: O acesso e a atualização de bancos de dados distintos, que permitem a sua *reelaboração e a criação de outros mapas* em escala maior ou menor, favorecendo diferentes visões sobre o mesmo fenômeno espacial.

Quadro 04: Modalidades interativas e níveis de interatividade. Organizado pela autora (2010).

Desenho de Ana Elisa Dias de Souza, de 12 anos, aluna da Escola Fundação Bradesco de Itajubá-MG, selecionado para concorrer ao *“Prêmio Barbara Petchenik de Mapas Infantis”* na 24ª Conferência da ICA em novembro de 2009 em Santiago do Chile.

PARTE II

CARTOGRAFIA MULTIMÍDIA: possibilidade para múltiplas conexões e interpretações

A identidade da Geografia, como nos lembra a geógrafa e pesquisadora Iná Elias de Castro, historicamente sempre esteve associada à aventura das explorações. Todavia, atualmente essas explorações geográficas consistem em verdadeiras metáforas daquelas do passado, na medida em que os "novos mundos" não se constituem mais por terras desconhecidas ou por trilhas nunca percorridas. Eles são parte do nosso cotidiano, e as (re)descobertas são constituídas pelos novos olhares, pelas novas formas de se relacionar e de concebê-lo, e as "viagens" agora se estabelecem pela interiorização em novos percursos temáticos.

Destarte, a Terra torna-se cada vez mais aberta a novas redescobertas, à aventura exploratória, apesar das pretensões, dos instrumentos e dos sentidos atualmente serem outros. As caravelas foram substituídas por palavras-chave, conceitos e instrumentos de busca que permitem *navegar* pelos espaços das grandes redes de informação (CASTRO, 1997).

Assim sendo, outras questões vêm à tona: Como as diferentes *modalidades interativas* e os níveis de *interatividade* tornam possível *navegar* pelos espaços geográficos representados e suportados pelos projetos de *multimídia cartográfica* e permitir novos olhares, novas explorações geográficas? Qual o papel das *representações cartográficas* em *multimídia* na apresentação do mundo às pessoas e como o *mundo das pessoas* chega até cada *interagente* por meio dessas *representações*?

Essas reflexões são pensadas neste estudo numa perspectiva backhtiniana, por entender que mesmo não se referindo à *era digital*, o modo irrestrito como Bakhtin contemplava a *linguagem* lhe permitiu valorizar o discurso múltiplo, dialógico, e a compreensão de que todo discurso trás em si mesmo o discurso alheio. A partir dessa concepção, entendemos que a *linguagem* atribui sentido às coisas do mundo e, desse modo, não simplesmente descreve a realidade na qual vivemos e nos inserimos, mas antes, a constrói. Por isso, a *linguagem* constitui nossas práticas discursivas e as suas diversas formas de *representação*, como por exemplo, uma pintura, uma fotografia, um filme, um texto, uma expressão oral ou formas cartográficas como um mapa, uma imagem de satélite – dentre

outras – as colocam em circulação, produzindo *sentidos* e construindo realidades (BAKHTIN, 1993).

Nessa perspectiva, questionar se uma *representação* corresponde ou não ao *real* é menos relevante que indagar *como* as representações produzem *sentido*s, quais seus efeitos sobre as pessoas e como elas constroem o *real.* Se compreendermos o mundo por meio dos objetos, dos lugares e dos acontecimentos que o constituem e têm significado particular para cada pessoa individualmente, isso significa que o entendimento, a compreensão do mundo e a sua leitura *criam significado* quando atribuímos valor às coisas que os constituem. E atribuir valor a algo é colocá-lo numa escala valorativa; e com isso os objetos, os eventos, os acontecimentos do mundo se transformam em signos (BAKHTIN, 1993).

Em conformidade com David Olson (1997) fazemos parte de uma sociedade na qual transitamos incessantemente entre o mundo e o papel ou a tela de um computador, por meio das *imagens* e da *escrita*, num movimento oscilatório entre a *realidade* e a sua *representação*, onde a *simbolização* do real torna-se, via de regra, mais importante que o próprio real. O autor ainda afirma que a partir de sua invenção a escrita alfabética passa não apenas a *representar* a realidade por meio de *signos*, mas também a possibilitar outra maneira de pensá-la. Ao *representar* o pensamento, a escrita permite não somente se pensar sobre ele (o pensamento) como também (re)organizá-lo (OLSON, 1997).

Dessa forma, o *signo* é a *linguagem* de *interação* com o mundo, e por meio *dele* e *nele* entendemos e fazemos coisas no mundo. Portanto, uma *representação* é compreendida como um *signo*, um sistema de *significação* que permite dar *sentido* ao mundo (BAKHTIN, 1993). Um *signo*, por conseguinte, não tem um significado em si mesmo, mas recebe tantas *significações* quantas forem as situações reais em que venha a ser usado socialmente e historicamente.

E, neste sentido, entendemos que a *linguagem* da *Cartografia Multimídia* por seu caráter indefinido, provisório, impreciso e instável torna possível *desterritorializar sentidos* que muitas vezes se busca *fixar* por meio da objetividade dos mapas impressos.

Isso significa afirmar que é precisamente pela impossibilidade da *linguagem dos mapas interativos* ter um único *sentido* que se torna possível compreender em que aspectos a *interatividade* permitida pelos recursos de *multimídia cartográfica* permite *novos olhares*, *novas explorações geográficas*. Isso acontece porque a *liberdade de recriação* da mensagem não se limita somente à imaginação interpretativa do *interagente*. O *mapa multimídia* tem como suporte um outro meio, e conta com outros recursos que o torna mais aberto a múltiplas *interações* e interpretações.

O suporte *multimídia* permite um movimento *fluido* de um meio (mídia) para outro, que invoca um ou outro dos sentidos humanos, por meio de diversas *linguagens*, para comunicar uma mesma mensagem espacial (NEGROPONTE, 1995). Ademais, as representações cartográficas em *multimídia* apresentam uma mesma informação espacial de várias formas permitindo diversos níveis de abstração, com o intuito de tornar possíveis ao *interagente* diferentes esquemas de decodificação da mesma (DRANSCH, 1999).

Dessa forma, a possibilidade de *interpretação* e de *intervenção* adquire outros significados, pois o suporte digital torna possível a passagem de um *nó* a outro instantaneamente e intuitivamente. Assim, o *interagente* pode não somente fazer *ligações*, mas igualmente acrescentar ou modificar nós (textos, imagens, sons, etc.), conectar um *hiperdocumento* a outro e assim fazer *conexões* hipertextuais entre uma série de documentos (LEVY, 1996).

Entende-se, desse modo, que a *Cartografia Multimídia* permite um avanço do uso de *mapas impressos* para a utilização de uma *nova linguagem* que, por meio do uso de *mapas interativos* ou *animados*, torna possível *uma nova forma de conhecer o mundo*, por meio de outro sistema de *significação* daquilo que é representado. A interpretação, ou seja, a produção de *sentido*, doravante remete à apropriação subjetiva do *interagente*, na medida em que o espaço é posto em movimento, fazendo emergirem novas atualizações, novos olhares, tornando possível outras explorações geográficas (CASTRO, 1997).

O acesso ao mundo representado graficamente no papel, segundo Olson (1997) pressupõe alterações no cérebro e aquisição de novas capacidades motoras e cognitivas, seja pelo simples ato de segurar um lápis, seja para manusear um computador, ou ainda para reconhecer instantaneamente e globalmente uma palavra. A partir dessa compreensão, entendemos que o mundo representado em meio digital, com recursos de *animação* e de outras formas de *interatividade* diferentes daquelas permitidas pelos mapas impressos, constitui-se em outra *linguagem* que também torna possível o desenvolvimento de novas capacidades cognitivas, ao passo que a *mediação* acontece por meio de códigos e *signos* diferentes daqueles usados nas representações cartográficas impressas, possibilitando outras formas de (re)organizar o pensamento sobre o espaço representado.

Os *mapas* em *multimídia*, portanto, diferenciam dos mapas impressos no sentido de que a *interatividade* se apresenta em diferentes *modalidades* e *níveis*, o que torna possível transformar a *subjetividade* de cada *interagente* em *signos* e disponibiliza-la para o acesso de pessoas do mundo inteiro, por meio de projetos cartográficos suportados por mídia discreta ou em *rede*. Peterson (1999, p. 128) enfatiza que “uma função dos mapas é criar uma concepção

de lugar, um sentimento de estar lá, algo que os mapas no papel raramente conseguem fazer". Neste sentido, um projeto cartográfico em multimídia apresenta várias possibilidades de *ressignificar* a relação do interagente com o lugar/mundo onde se vive ou (des)conhece.

A *multimídia interativa*, por meio da *interação* de múltiplas *mídias* e estruturas de *ligação* sofisticadas, torna possível ao *interagente* se mover de um tópico para outro (chamados nós) rapidamente, e não sequencialmente como acontece num livro impresso. Logo, um projeto de *multimídia cartográfica* pode ser criado tanto pelo autor que insere os *links,* quanto pelo *interagente* que decide quais *links* seguir e pode, em alguns casos, acrescentar informações à base de dados, tornando-se um *co-autor*, alterando assim a maneira como a informação espacial é comunicada (PETERSON, 1999).

A literatura que versa sobre essa temática enfatiza na importância de se considerar não somente a dimensão técnica da *multimídia* em projetos cartográficos, mas também sua dimensão de aplicação. Em conformidade com Peterson (1999) a *Cartografia Multimídia* busca melhores caminhos para representar a realidade espacial, e essa busca está essencialmente apoiada na ideia de que diferentes *mídias* podem potencializar essa *representação* de forma mais realística.

Nesse sentido, Doris Dransch (1999), professor do Centro de Pesquisa de Geociências (Potsdam) da Universidade de Berlim, na Alemanha, destaca a importância de analisar a função das diversas *mídias* nas apresentações de *multimídia cartográfica*. Assim, defende a ideia de que os projetos em *multimídia cartográfica* que utilizam várias *mídias* combinadas de modo flexível com vistas a oferecer suporte aos *interagentes* para que possam *criar* e *usar* as apresentações, potencializam a produção de novos conhecimentos espaciais. Em relação à função de cada *mídia* em particular nas apresentações de *multimídia cartográfica* o autor destaca que podem ser consideradas sob três pontos de vista: 1) *A função da mídia na percepção da informação;* 2) *A função da mídia na geração de conhecimento;* 3) *A função da mídia de acordo com a proposta de comunicação.*

O Quadro 05, a seguir, apresenta uma visão geral das três funções das mídias nas representações de *multimídia cartográfica*, o qual também auxilia na discussão sobre as *modalidades interativas* e os *níveis de interatividade* presentes nos projetos de *multimídia cartográfica*.

Campo de aplicação		Função
Percepção de informação		***Evitar uma sobrecarga de informação*** → O texto usado como meio adicional deve ser direcionado para um segundo órgão do sentido e pode ser apresentado de uma forma acústica para aliviar os sentidos visuais. ***Aumentar informações importantes*** → Repetir e elaborar um item de informação particular → Em apresentações de *multimídia cartográfica*, mídias diferentes como mapas, figuras, textos e sons podem ser combinados para mostrar vários aspectos de um objeto ou fenômeno espacial e em que maneira eles podem aumentar e acentuar a percepção da informação. ***Direcionar a percepção*** → Guiar o interesse dos usuários e dirigir sua atenção para informação significante → o texto escrito ou falado pode ajudar a explorar os mapas, figuras e animações cartográficas.
Geração de Conhecimento	*Abordagem Cognitiva*	***Ativar o conhecimento prévio*** → Apresentar informação familiarizada → Os mapas de Cartografia de áreas desconhecidas são frequentemente combinados com mapas de regiões familiarizadas para permitir aos *interagentes* a comparação de conhecimentos novos com pré-conhecimento. ***Produzir apresentação múltipla*** → Mostrar informação de várias formas (vários níveis de abstração) para oferecer ao *interagente* diferentes esquemas de decodificação.
	Abordagem da teoria de Erkenntnis	***Suportar as observações diretas*** → A mídia tem que agir como um substituto para o mundo real, dando uma impressão vívida de um objeto espacial ou fenômeno. ***Suportar abstração*** → As mídias devem apresentar informação de uma maneira processada e transformada, sendo capazes de conduzir conceitos gerais que vão além das situações individuais. ***Suportar a transferência de conhecimento para o mundo real*** → As mídias devem ser capazes de mostrar o efeito da atuação humana no meio ambiente.
	Abordagem Didática	***Demonstração*** → As mídias devem auxiliar o *interagente* a conseguir uma imagem adequada de um fenômeno. ***Configuração no contexto*** → As mídias devem auxiliar o *interagente* a configurar informação dentro de um contexto maior. **Construção** → As mídias devem auxiliar o *interagente* a criar modelos mentais complexos. ***Motivação*** → As mídias devem aumentar o interesse e a atenção do *interagente*. A motivação pode ser produzida por atração e por movimentação e mudança na mídia.

Propósito da Comunicação	***Cognição*** → "Esta função engloba todos os processos e operações que geram e garantem o conhecimento espacial. Todos os processos de... análises de mapas,... transformações, generalizações, animações, etc, devem ser listadas aqui, se possível uma sequência de operações levando de modelos de realidades próximas para modelos muito abstratos de espaço" (FREITAG, 1993, p. 4). ***Comunicação*** → "A função de comunicação (incluindo função de demonstração) engloba todos os processos e operações da transferência de conhecimento espacial de um fazedor de mapas para um usuário de mapas (FREITAG, 1993, p. 4). ***Suporte de decisão*** → "A função de suporte de decisão engloba todos os processos e operações os quais – baseadas na avaliação e nos fenômenos espaciais resultam nas decisões e ações espaciais" (FREITAG, 1993, p. 4). ***Função social*** → "A função social engloba todos os processos e operações que resultam não em comportamentos e ações espaciais" (FREITAG, 1993, p. 4).

Quadro 05: Principais funções de cada mídia nas representações de *multimídia cartográfica* (Baseado em DRANSCH, 1999). Organizado pela autora (2010).

Dransch (1999, p. 48) enfatiza que "as funções mencionadas devem ajudar na seleção e combinação das mídias de tal forma que as representações de multimídia cartográfica sejam relacionadas, mas como uma somatização das mídias individuais". O autor considera, ainda, que em apresentações de *multimídia cartográfica* devem-se focar as atenções para as funções que um meio particular apresenta, porque a função controla a escolha da *mídia* adequada e a maneira como ela deve ser combinada com outra mídia.

Destarte, em relação à *função da mídia na percepção da informação*, esse autor ressalta que há um consenso no campo da aplicação de *multimídia* de que quanto mais *mídias* forem usadas em um projeto cartográfico e assim mais *modalidades perceptivas* – entendidas aqui como os cinco sentidos humanos: tato, visão, paladar, olfato e audição – forem desenvolvidas, melhores são os resultados de apresentação, aumentando assim a percepção da informação espacial.

Reforçando esse pensamento, Lévy (1999, p. 62)) explica que "a recepção de uma mensagem pode colocar em jogo diversas *modalidades perceptivas*". A *mídia* impressa envolve principalmente a visão e, em segundo plano o tato; um filme envolve especialmente a visão e a audição e as "realidades virtuais" despertam a visão, a audição, o tato e a sinestesia. No entanto, "uma mesma modalidade perceptiva pode permitir a recepção de diversos *tipos de representação*".

Retomamos também a questão da *interatividade*, fio condutor dessa discussão, para reforçar a ideia de participação *ativa* do interagente na transação da informação (LÉVY, 1999). Nesse sentido, esse autor evidencia que para avaliar o nível de *interatividade* de um projeto *multimídia* faz-se necessário considerar a possibilidade de reapropriação e recombinação material da mensagem pelo *interagente*.

2.1 Modalidades interativas e níveis de interatividade em projetos cartográficos

Nesta segunda etapa da pesquisa, são apresentas algumas características de três projetos de *Cartografia Multimídia* disponíveis em *websites*, abertos à redescoberta e à aventura exploratória do espaço geográfico, cada vez mais dinâmico. Dentre muitos projetos de *multimídia cartográfica,* disponíveis em *rede*, selecionamos apenas três para compor esta discussão, em função de que são projetos institucionais: a) o *Armazenzinho*: um de escala de abrangência local; b) o *IBGE Teen!* de escala de abrangência nacional, e; c) o *Google Earth* de escala de abrangência internacional.

Consideramos que eles podem contribuir, além de apresentar as *modalidades interativas* e dos *níveis de interatividade* categorizados no Quadro 04 desta pesquisa, para auxiliarem na compreensão da dinamicidade da configuração espacial, por meio das *representações cartográficas* suportadas por projetos em *multimídia*.

Antes de nos atermos à discussão sobre as *modalidades interativas* e os *níveis de interatividade* presentes nos projetos cartográficos *IGBE Teen*, *Armazenzinho* e *Google Earth*, ressaltamos que nenhum deles é analisado em todos os seus aspectos, pois não é este o foco central da pesquisa. Buscamos apenas destacar algumas de suas características para discutir a que ponto a *interatividade* permitida pelas *representações cartográficas* em *multimídia* pode potencializar ou limitar a produção de conhecimentos acerca do mundo em que vivemos, diferentemente do modo como acontece nas formas cartográficas impressas.

Observa-se, ainda, que a escolha dos mesmos para ilustração dessa discussão se deu em função de que todos disponibilizam dados e imagens espaciais através de um meio de comunicação – *a Internet* – que tem se tornado cada mais acessível ao cidadão comum. Tais dados e imagens que durante muito tempo foram produzidos e restritos aos usos militares e instâncias governamentais, para planejamento do território, atualmente são disponibilizados para o acesso de todas as pessoas que tenham um simples domínio para manuseio das

ferramentas básicas da informática. Assim, são projetos possíveis de serem consultados gratuitamente por pessoas de todas as idades, que tenham acesso à *Internet*.

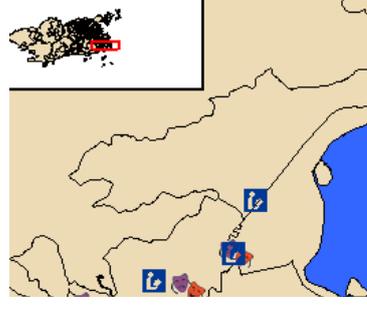
Retomamos, pois, a ideia sobre a *função da mídia na percepção da informação*, conforme demonstrado no Quadro 05, lembrando que uma das três funções básicas em projetos de *multimídia cartográfica*, é *evitar uma sobrecarga de informação*. Nesse sentido, Dransch (1999) destaca a importância do uso da *mídia acústica* para aliviar os sentidos visuais.

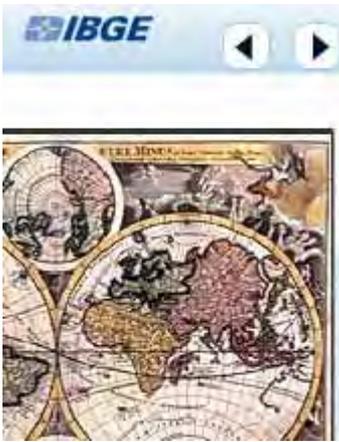
No entanto, atentamos para o fato de que nenhum dos três projetos cartográficos em *multimídia* aqui apresentados dispõe de recursos auditivos para potencializar a comunicação das informações geográficas. Todas as apresentações *animadas* ou *interativas* – ou não – disponíveis nos projetos *Armazenzinho*, *IBGE Teen*, e *Google Earth* limitam-se a utilizar recursos textuais, vídeos, figuras e *animações* sem a combinação com a *mídia* acústica, para comunicar as informações espaciais.

Nesse aspecto a *multimídia* é subutilizada nesses projetos, na medida em que a recepção de uma mensagem envolve diferentes *modalidades perceptivas* (LEVY, 2008; DRANSCH, 1999) e, por isso, em projetos de *multimídia cartográfica* devem-se combinar diferentes *tipos de representação*, incluindo os recursos sonoros, para transmitir uma mensagem.

As *modalidades interativas* e os níveis de *interatividade* categorizados no Quadro 04 desta pesquisa manifestam-se com características diferentes em cada um dos projetos. E, a partir do estudo do conceito de *interatividade* e da elaboração de três *modalidades interativas* que nos permitem diferenciar *níveis de interatividade*, buscamos, a seguir, fazer um exercício de análise de alguns dos aspectos dos três projetos de *multimídia cartográfica* mencionados, à luz desse quadro-síntese. Mas trata-se apenas de um exemplo, o que não limita a aplicação das categorias de *modalidades interativas* e seus *níveis de interatividades* em qualquer outro projeto cartográfico em *multimídia*.

Para facilitar essa análise, construímos, a seguir, um quadro comparativo exemplificando como os projetos de *multimídia cartográfica* podem ser classificados a partir de cada modalidade interativa e níveis de *interatividade*.

	Interatividade de Animação	*Interatividade de Seleção*	*Interatividade de Recriação*
PROJETO *ARMAZENZINHO*	***Nível 01*** <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/> Uma animação mostra uma sequência contínua de mudanças de escalas cartográficas para facilitar a compreensão da localização do município do Rio de Janeiro. Acompanha, ainda, um texto curto explicando o conceito e a diferença entre uma mesma representação em diferentes escalas cartográficas.	***Nível 01*** <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/> Neste item o *interagente* pode selecionar (parar, avançar, retroceder), de modo *linear*, a apresentação que mostra figuras ilustrativas e textos curtos, explicando conceitos, informações e exemplos sobre o tema demonstrado.	***Nível 01*** <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/> Aqui o *interagente* dispõe de um campo de busca para digitar o seu endereço (ou outro qualquer), depois que o mapa do bairro aparecer, é possível colar as figuras da casa, lanchonete, hospital, escola e etc, disponibilizadas em uma legenda predeterminada pelo administrador do projeto.
	Nível 02 [14] <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/> Na parte de aplicativos e vídeos tem-se uma animação denominada "ET passeia pelo Rio", que, ao selecionar um dos cinco pontos disponíveis no município, aparece uma animação da figura de um "ET" e um curto texto dizendo qual ponto é aquele.	***Nível 02*** <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/> Nesta seção o *interagente* pode escolher, de modo *não linear*, diversos pontos classificados em quatro categorias: turístico, cultural, esportivo e ecológico. Ao selecionar um ponto de interesse, aparecerá um texto resumido do local e fotos que ilustram as informações desse lugar.	***Nível 02*** <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/> Neste item possui um mini SIG interligado a uma base de dados fixa, com informações sobre o município do Rio de Janeiro, em que é possível criar um mapa de um dos bairros da cidade do Rio de Janeiro.

[14] Para maiores esclarecimentos e instruções de uso do projeto *Google Earth*, consulte informações no endereço eletrônico: <http://www.infowester.com/tutgoogleearth.php>.

	Interatividade de Animação	*Interatividade de Seleção*	*Interatividade de Recriação*
PROJETO *IBGE TEEN!*	*Nível 01* <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/oquee.swf> Uma *animação* mostra uma sequência contínua que facilita a compreensão do sistema de coordenadas geográficas. Além disso, um texto curto explica os conceitos e oferece outras informações importantes de forma clara e objetiva.	*Nível 01* <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/historia.swf> Esse *hiperlink* apresenta uma breve história da Cartografia por meio de uma sequência contínua de páginas contendo textos curtos e ilustrações. Somente é permitido avançar, parar ou retroceder a página, como num livro impresso.	*Nível 01* *Não apresenta*
	Nível 02 <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/tecnicas.swf> Apresenta diversas *animações* sobre GPS e permite fazer escolhas e, no ítem "redes de monitoramento" pode-se visualizar, de modo não linear, *animações* com estações em: operação, implantação, previstas, ou, ainda, todas concomitantemente.	***Nível 02*** CONCEITOS GERAIS • O que é um Atlas Geográfico • O que é Cartografia • História da Cartografia • Conceitos e Técnicas <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/index.shtm> Permite a seleção de qualquer hiperlink, de modo não linear. No entanto, a partir da escolha de um tema, as apresentações acontecem, predominantemente por meio de animação. Mas em alguns casos é permitida a seleção de *links* que possibilitam outras conexões.	***Nível 02*** *Não apresenta*

PROJETO *GOOGLE EARTH*			
	Nível 01 *Não apresenta*	*Nível 01* *Não apresenta*	*Nível 01* Permite criar uma rota, como, por exemplo, traçar o percurso de Uberlândia-MG até Uberaba-MG. O *interagente* pode, ainda, planejar o tempo de duração da viagem e os possíveis gastos durante o percurso.
	Nível 02 É possível fazer simulação, por meio de *animações*, para verificar a diferença, por exemplo, no sombreamento da Terra, em função do horário em que se encontra um determinado lugar.	*Nível 02* Permite selecionar, de modo *não linear*, qualquer uma das camadas, ou várias ao mesmo tempo, e fazer a sobreposição na porção do globo que se deseja visualizar a(s) informação desejada.	*Nível 02* São infinitas as possibilidades para se criar um mapa, a partir da base de dados disponíveis pelo projeto cartográfico, ou até mesmo incluir informações adicionais a esta base de dados.

Quadro 06: Síntese de algumas das características dos três projetos analisados na tese.
Organizado pela autora (2010).

Em suma, o quadro acima foi apropriado para estabelecer a diferença entre os projetos analisados, elucidando alguns dos aspectos de *interatividade* que cada um apresenta. A seguir, buscamos destacar de modo mais detalhado alguns exemplos em cada um dos projetos citados.

2.1.1 O projeto Armazenzinho: o mapa como ação

O *Armazenzinho* é um projeto de *website* disponível para consulta no endereço eletrônico <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/>, e vem sendo desenvolvido desde o ano de 2008 pelo Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos[1] (IPP), em convênio com a prefeitura municipal do Rio de Janeiro, direcionado para auxiliar professores e alunos (crianças e jovens) em pesquisas escolares sobre a cidade do Rio de Janeiro. O *Armazenzinho* é desenvolvido a partir de uma parceria entre o IPP com a Secretaria Municipal de Educação do município do Rio de Janeiro (SME) com a Empresa Municipal de Multimeios (Multirio), com vistas a "incrementar o conteúdo educacional e disseminar informações sobre a cidade do Rio de Janeiro de forma amigável e lúdica" (MONTEIRO; MENDONÇA; TOBIAS, 2009, p. 01).

Esse projeto de *website* utiliza como suporte um banco de dados fixo onde todo o seu conteúdo está armazenado num mesmo ambiente, e as informações são gerenciadas e atualizadas por uma equipe técnica do IPP. O sistema não permite aos *interagentes* fazer qualquer alteração no conteúdo do projeto como, por exemplo, incluir, alterar ou excluir qualquer informação. A equipe técnica responsável pelo mesmo recebe apenas sugestões via *e-mail* para sua melhoria.

A página principal do *Armazenzinho* está organizada em quatro partes, como demonstra a Figura 01, com *hiperlinks* que permitem ao *interagente* a escolha do *caminho* a seguir, ou seja, qual tema ou aplicativo deseja acessar, a partir da estrutura disposta pelo projeto.

Dentre as características gerais, destacam-se: *1) barra horizontal superior* – contendo informações gerais sobre o sítio*, 2) módulos temáticos* – barra vertical no lado esquerdo, com *hiperlinks* para acesso a cinco módulos temáticos; *3) área de destaques* – com *hiperlinks* para áreas internas do projeto, ou para áreas externas com temas pertinentes de outros sítios; *4) aplicativos e jogos* – barra vertical do lado direito que permite o acesso direto

o a jogos e conteúdos lúdicos. Além disso, um *pop up*[1] como um "*aviãozinho*" movimenta na parte superior da tela com uma mensagem informativa sobre um assunto atual. Outro *pop up* aparece no canto inferior direito com um personagem denominado "*Tio Denis*", contando curiosidades sobre a cidade do Rio de Janeiro, por meio de pequenos textos.

Figura 01: Página principal do projeto *Armazenzinho* (Jul. 2010)
Disponível em: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/>

A barra superior dispõe de um *hiperlink* denominado "*mapa do site*" o qual exibe um organograma dos cinco módulos temáticos. Cada *hiperlink* permite ao *interagente* a escolha do *caminho* a seguir, ou seja, qual tema ou aplicativo deseja acessar a partir da estrutura disposta pelo projeto, como demonstra a Figura 02.

Figura 02: Organograma do projeto *Armazenzinho*
Disponível em: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/>

O acesso a cada *hiperlink* pode ser realizado de modo *não linear*, de acordo com o interesse e a necessidade de cada *interagente*. A partir do acesso à área interna do projeto são disponibilizados outros *links* para acesso a outras *subseções* ou, no caso de seleção do *link* "*Referências*", é possível o acesso a outros sítios relacionados, em áreas externas ao projeto.

Ao selecionar, por exemplo, o módulo temático "*Conhecendo o Rio*", como destacado na Figura 03, é possível acessar de modo *não linear* qualquer uma das quatro opções: 1) *Lugares do Rio*: mapas com a representação de diversos pontos da cidade do Rio de Janeiro, classificados em quatro categorias: turístico, cultural, esportivo e ecológico; 2) *Passeio pelo Bairro*: campo de busca que permite localizar endereços, e após o mapa aparecer, construir um mapa temático; 3) *Observando o espaço*: explicações e as atividades com o intuito de oferecer aos *interagentes* as diferentes formas e posições de visualização de um mesmo objeto e a percepção desse observador em relação ao espaço; e 4) *Roteiros do Rio*: dispõe de mapas com precisão cartográfica do município do Rio de Janeiro, a partir do uso de diferentes rotas por meio dos sistemas de transporte como metrô, trem, bicicleta e barcas.

Figura 03: Módulo temático "*Conhecendo o Rio*" e suas seções.
Fonte: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/>

Em cada subseção é permitido escolher vários outros *caminhos* a seguir, de modo *não linear*, de acordo com o interesse do *interagente*. A *interatividade*, todavia, está restrita à *seleção* daquilo que se deseja acessar dentro da *hierarquia* estabelecida pelo próprio projeto, e não é possível ao *interagente* fazer qualquer alteração no conteúdo.

Ao selecionar a seção "*Obervando o Espaço*", por meio de um clique de *mouse* sobre o *link* "*Representação*" pode-se escolher visualizar um mesmo objeto – a cadeira – representado em diferentes perspectivas, como demonstra a Figura 04. Todavia, apesar da *interatividade* se restringir somente à *seleção* da perspectiva de visualização, ainda se difere de uma representação impressa que não permite as mesmas características de *interação* com o objeto representado. A possibilidade de *interatividade de seleção* da perspectiva disposto nesse projeto de *multimídia cartográfica* facilita a compreensão, por parte do *interagente*, de que um mesmo objeto pode ser *representado* de diferentes pontos de vista, a partir da visualização instantânea da cadeira de frente, da lateral, de cima e de baixo.

Além disso, ao avançar pela apresentação, de modo *linear*, esse projeto cartográfico dispõe de uma *animação* com a simulação de uma garota fotografando um macaco – seu animal de estimação – na perspectiva vertical, acompanhado de um pequeno texto que

compara a imagem obtida ao modo como se visualiza o espaço representado por meio de fotografias aéreas, imagens de satélites e também nos mapas.

Figura 04: Seção "*Observando o Espaço*".
Fonte: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/>

As *modalidades interativas de seleção e de animação*, neste caso, auxiliam o *interagente* a estabelecer relações com outras formas de representação espacial, de modo a produzir conhecimentos úteis e significativos em sua vida. Assim, é possível desenvolver outras formas de pensamento em relação ao objeto, diferentes daquelas permitidas pelas representações cartográficas impressas.

O suporte midiático oferece um nível de *interatividade* que torna possível a escolha para visualizar o objeto representado em diferentes perspectivas ou, ainda, sua apresentação em forma de *animação* permite que se façam associações com o espaço geográfico em diferentes escalas de representação. Isso facilita a compreensão do *interagente*, da relação entre a *representação cartográfica* do *mundo real* para o *mundo do papel* por meio dos desenhos, das plantas e dos mapas.

A despeito da função da *mídia* nos projetos de *multimídia cartográfica*, no que se refere à *percepção da informação*, Dransch (1999) destaca que uma delas é aumentar informações importantes e que *mídias* diferentes como mapas, figuras, textos e sons podem ser combinados de modo flexível em projetos de *multimídia cartográfica* para mostrar vários aspectos de um objeto ou fenômeno espacial de maneira que eles podem aumentar e acentuar a apresentação da informação.

Nesse sentido, esse autor ressalta a importância de um texto escrito ou falado para auxiliar a exploração dos mapas, das figuras e das *animações cartográficas*, conforme demonstrado no Quadro 05. O objetivo geral da mostra textual em projetos de *multimídia cartográfica* é garantir a legibilidade da informação espacial. Verifica-se, nesse projeto de multimídia cartográfica, na seção "*Conhecendo o* Rio", na subseção "*Obervando o Espaço"*, item "*Representação*", que o texto escrito cumpre a função de auxiliar na exploração dos mapas, das figuras e das *animações cartográficas*, de modo a direcionar a atenção dos interagentes para perceber a forma como o espaço está organizado (Figura 05).

Figura 05: Seção "*Observando o espaço*", subseção "*Visão Espacial*"
Fonte: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/>

Os *hiperlinks* "*Localização*" e "*Transformação da paisagem*" disponíveis nessa mesma subseção também apresentam a mesma forma de organização textual complementada com figuras ilustrativas para apresentação do conteúdo. Ao selecionar o item "*Localização*" o *interagente* se depara com um texto sucinto que busca descrever a importância das representações cartográficas para a observação espacial, e mostra a diferença entre um mapa, uma imagem de satélite e uma combinação entre essas duas formas de representação, formando uma imagem híbrida. Na sequência, abordam as principais referências para localização, com destaque para as estrelas, a lua o sol e a bússola.

A despeito da função da *mídia* nos projetos de *multimídia cartográfica*, no que se refere à *geração de conhecimento*, Dransch (1999) enfatiza que as *mídias* devem ser capazes de mostrar o efeito da atuação humana no meio ambiente, conforme demonstrado no Quadro 05. Nesse aspecto, destacamos o item "*Transformação da paisagem*" disponível para consulta

de modo *não linear*, na seção "*Observando o espaço*", que busca direcionar o *interagente* para observar e compreender as mudanças que ocorrem no espaço, e explica por meio de textos e figuras ilustrativas os conceitos de *paisagem natural* e *paisagem humanizada*. Seguindo numa movimentação *linear*, a próxima página destaca as transformações ocorridas em alguns pontos da cidade do Rio de Janeiro, por meio do uso de fotografias antigas que podem ser comparadas com outras que mostram como esses mesmos espaços se apresentam atualmente.

Observa-se nesse caso que o projeto *cartográfico em multimídia* limita-se somente a apresentar texto e formas cartográficas transpostas do papel para o meio digital, preservando o mesmo caráter estático e hierárquico da página impressa. A *interatividade*, característica *central* em projetos de *multimídia cartográfica*, está restrita aos movimentos que foram previamente programados, seguindo a ordem de avançar ou retroceder pelo conteúdo de modo *linear*; e não é permitido ao *interagente* fazer suas próprias escolhas, combinações ou alteração no conteúdo do projeto cartográfico.

Conforme demonstrado no Quadro 05, em relação à função da *mídia* em projetos de *multimídia cartográfica* Dransch (1999) apóia-se na *abordagem cognitiva* para explicar como se processa a produção de conhecimentos espaciais, as quais são comentadas em diferentes momentos desta discussão. Assim, considera a importância de apresentar informação familiarizada para ativar o conhecimento prévio que o *interagente* possui sobre um determinado espaço. Nessa perspectiva, os projetos de *multimídia cartográfica* devem tornar possível a combinação de mapas de regiões desconhecidas com outros de lugares familiarizados a fim de que o *interagente* possa fazer comparações entre os mesmos e produzir conhecimentos novos a partir de outros construídos em sua vivência cotidiana (DRANSCH, 1999).

Neste aspecto, destaca-se no projeto *Armazenzinho*, a seção "*Conhecendo o Rio*", em que a subseção "*Passeio pelo Bairro*" oferece ao *interagente* a possibilidade de localizar um endereço conhecido e construir seu próprio mapa, a partir de alguns *signos* disponibilizados para a construção da legenda, conforme demonstra a Figura 06.

No entanto, esse projeto não permite a combinação de mapas de espaços conhecidos com outros de lugares desconhecidos. A *recombinação* do conteúdo a partir da característica individual de criação e da necessidade do *interagente* favorece diferentes visões sobre um mesmo espaço na medida em que as várias opções de elementos da legenda disponibilizadas pelo projeto podem ser incluídas ou removidas do mapa, de acordo com a realidade do *interagente*.

Monte seu Mapa

Monte o mapa do seu bairro
No campo de busca digite o seu endereço, depois que o mapa do seu bairro aparecer cole as figuras da sua casa, lanchonete, hospital, escola e etc.

Para mover o mapa: clique com o botão esquerdo do mouse sem soltar e arraste.
Para colar as figuras no mapa: marque o objeto que você deseja colocar e em seguida clique no mapa na área desejada.

Figura 06: Seção "*Passeio pelo Bairro*", Subseção "*Monte seu Mapa*"
Fonte: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/>

Ressalta-se, entretanto, que assim como em qualquer mapa impresso, em meio digital também é necessário explicar o significado dos símbolos usados no mapa. Contudo, a legenda no caso dos *mapas interativos* pode ter uma dupla função, pois além de ser uma ferramenta de explicação (relação significante x significado) ela pode também ser uma ferramenta de navegação, ao passo que pode ser usada para fazer o ajuste das informações do mapa e manusear as informações adicionais de forma a visualizá-las ou acessá-las quando o *interagente* considerar necessário.

Evidencia-se, nesse exemplo, a possibilidade de *interatividade de recriação* de *nível 01*, que permite ao *interagente* fazer combinações, a partir do manuseio de informações disponíveis em um banco de dados fixo que compõe o projeto. A *recombinação* do conteúdo acontece a partir da característica individual de criação e da necessidade do *interagente*, o que favorece diferentes visões sobre um mesmo espaço. Assim, as possibilidades de intervenção e criação sobre o mapa, por meio do acréscimo de informações pessoais, ao nosso ver, fazem com que as *coisas* adquiram *sentidos* subjetivos e se transformem em *signos*, na medida em que têm um *significado* particular para cada interagente.

Desse modo, a produção de *sentido* remete à apropriação subjetiva do *interagente* na medida em que o seu espaço de vivência se apresenta em movimento, tornando possível novas atualizações, novos modos de ver e outras explorações geográficas (CASTRO, 1997). Isso demonstra a *interação* com o espaço no/pelo mapa; Dessa forma, a *Cartografia Multimídia* ajuda a pensar o mapa como um meio de *interação social* (BAKHTIN, 1993).

Ressalta-se nesse exemplo um dos aspectos positivos de um projeto de *multimídia cartográfica interativa* disponível em meio digital ou em *rede*, que é a possibilidade para apresentação de informação geográfica que responda às necessidades das pessoas comuns, sem especialização em técnicas de mapeamento. Qualquer pessoa que tenha conhecimentos básicos de informática para acessar a *Internet*, pode fazer uso dos recursos desse projeto para manipular um conjunto de dados fixos disponíveis em um ambiente de livre acesso e construir o seu próprio mapa.

Verifica-se ao acessar o módulo temático "*Cartografia*", presente no projeto *Armazenzinho*, a disposição de três seções para consulta em que são apresentados conceitos básicos e técnicas para o uso de mapas, utilizando textos, ilustrações e atividades para auxiliar na leitura e no entendimento dos mesmos, conforme demonstra a Figura 07. As seções podem ser consultadas de modo *não linear*, de acordo com o interesse do *interagente*, sendo ela: a) *Descobrindo a Cartografia*; b) *Usando mapas prontos*; c) *Montando mapas.*

Figura 07: Módulo temático "*Cartografia*"
Fonte: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/>

Ao selecionar a seção "*Descobrindo a Cartografia*" visualiza-se um pequeno texto apresentativo que destaca a importância dessa seção para auxiliar na leitura e no entendimento dos mapas que são mostrados nas demais áreas do Armazenzinho. Além disso, dispõe três *hiperlinks* denominados: a) *Noções Iniciais*; b) *Técnicas Cartográficas*; c) *Elaboração de mapas*. Ao acessar a subseção "*Noções Iniciais*" o *interagente* encontra um texto com uma figura ilustrativa, conceituando "mapa".

Na parte inferior desta página é disponibilizado um *link* que permite avançar de modo *linear* para a página seguinte, que dispõe de um curto texto, ilustrado com uma figura que busca ressaltar historicamente a relevância da Cartografia. Ao avançar para a página seguinte ele encontra outro texto com outras duas figuras ilustrativas, apresentando três definições para "Cartografia".

Seguindo pela apresentação, de modo *linear*, encontram-se outros textos breves, acompanhados de figuras ilustrativas, que explicam três formas de representação da Terra, os elementos de identificação necessários para a leitura de uma representação cartográfica, com ênfase para a legenda e a orientação.

As subseções "*Técnicas Cartográficas*" e "*Elaboração de Mapas*" se caracterizam pela mesma forma de apresentação da subseção "*Noções Inicias*", em que a movimentação

pelos conteúdos acontece de modo *linear*, onde se encontram páginas sequenciais com textos breves, acompanhados de figuras ilustrativas, que explicam os diferentes usos e aplicações das técnicas cartográficas para a leitura das representações espaciais.

A possibilidade de *interatividade* em todas as apresentações dessas subseções se caracteriza como *interatividade de seleção* de *nível 01*, na medida em que está restrita a opção de escolha para parar, avançar ou retroceder, seguindo uma ordem de movimentação *linear* pelo conteúdo, a partir de uma *estrutura hierárquica* e predeterminada pela equipe que desenvolveu o projeto.

Os projetos de multimídia cartográfica com essas características constituem-se numa versão eletrônica dos atlas impressos, uma vez que os aspectos de *interatividade* se dispõem da mesma maneira como se passam as páginas de papel de um livro. Nesse caso a *multimídia* é subutilizada, pois se limita somente a apresentar textos e formas cartográficas transpostas do papel para o meio digital, preservando o mesmo caráter estático e hierárquico da página impressa, o que não permite ao *interagente* fazer suas próprias escolhas, combinações ou acréscimos de qualquer conteúdo ao projeto de multimídia cartográfica.

A subseção "*Usando Mapas Prontos*", disponível no módulo temático "*Cartografia*", disponibiliza a consulta e a impressão de mapas prontos, que podem também ser consultados, impressos e baixados como imagem no computador para uso em diferentes atividades. Essa seção dispõe de "mapa mudo" somente com o contorno das áreas, representando diversos aspectos do estado do Rio de Janeiro e a divisão política do Brasil e do mundo, que podem ser impressos e coloridos fora da tela. Além disso, disponibiliza mapas temáticos prontos e coloridos, mapas históricos e os mapas do Atlas Escolar da Cidade do Rio de Janeiro, oferecido para o uso da rede de escolas públicas municipal no ano de 2000.

A consulta a qualquer um desses mapas pode ser realizada de modo *não linear*, de acordo com o interesse particular de cada interagente. No entanto, a página de apresentação que dispõe de *hiperlinks* para a consulta dos mapas se assemelha a uma página de índice comum de um livro ou de um atlas impressos. O que diferencia, neste caso, é somente o fato de que o acesso ao mapa que se deseja visualizar acontece por meio de um clique de *mouse* em cada um dos *links*, e no caso de materiais impressos é preciso abrir a página em que está o mapa, como demonstra a Figura 08, a seguir.

Figura 08: Seção "*Descobrindo a Cartografia*", subseção "*Noções iniciais*"
Fonte: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/>

Observa-se neste caso a possibilidade de *interatividade* de *seleção*, de *nível 01* que permite apenas parar, avançar ou retroceder a apresentação do conteúdo de modo *linear*, a partir de uma *estrutura hierárquica* e predeterminada pela equipe que desenvolveu o projeto. Ressalta-se uma característica comum em muitos projetos de multimídia cartográfica, considerados *interativos*, mas cujos aspectos de *interatividade* se dispõem da mesma maneira como acontece com as páginas de papel de um livro ou atlas impressos, constituindo-se somente numa versão eletrônica dos mesmos.

A seção "*Montando Mapas*", do módulo temático "*Cartografia*" pode ser selecionada de modo *não linear*, e oferece o acesso a um mini SIG, conforme demonstra Figura 09, que torna possível ao *interagente* selecionar informações disponíveis em um banco de dados fixo do projeto cartográfico *Armazenzinho* e construir seu próprio mapa temático sobre o município ou um bairro do Rio de Janeiro.

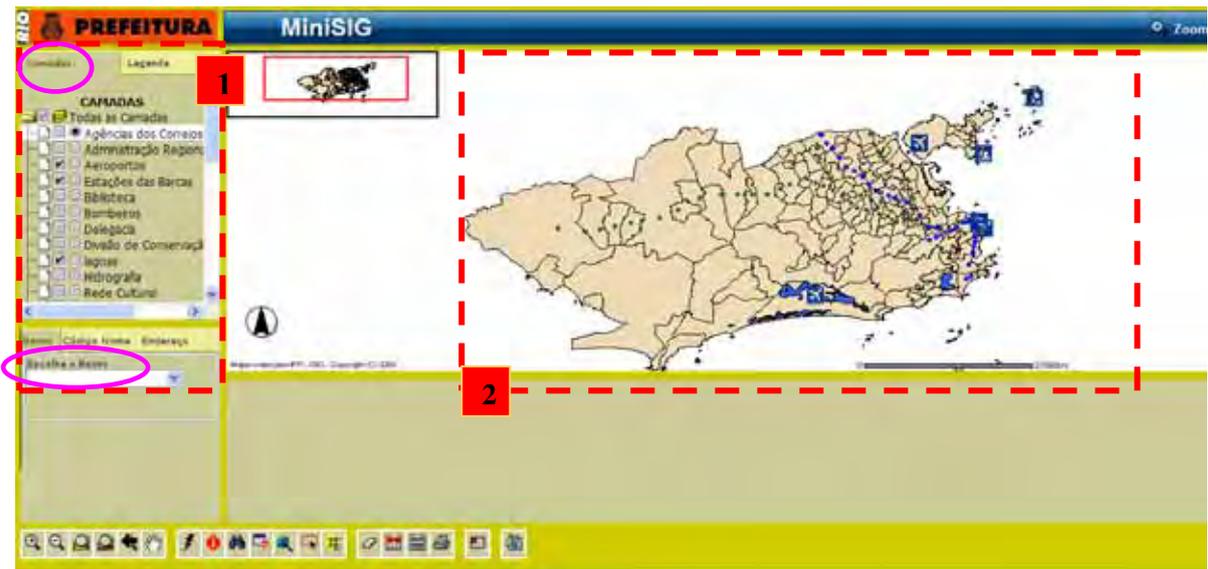



Figura 09: Módulo temático "*Montando Mapas*"
Fonte: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/website/testes/minisig/viewer.htm>

Como se pode observar em destaque na Figura 09, no lado esquerdo da página apresenta-se uma opção chamada "Camadas", que dispõe de vinte e seis temas que podem ser selecionados e sobrepostos no mapa, de acordo com o interesse do *interagente*, sendo eles: Agência dos Correios, Administração Regional, Aeroportos, Estação das Barcas, Biblioteca, Bombeiros, Delegacia, Divisão de Conservação, Lagoas, Hidrografia , Rede Cultural, Unidades de Saúde Estaduais e Federais, Unidades de Saúde Municipais, Escolas Municipais, Número de Porta, Estações de Metrô, Estações Ferroviárias, Localidades, Edificações, Eixo Físico, Logradouro, Loteamento Irregular, Favelas, Quadras, Praças e Bairros.

Desse modo, o *interagente* pode selecionar qualquer bairro da cidade do Rio de Janeiro e nele destacar, dentre as opções apresentadas pelo projeto, os temas que desejar visualizar e onde se localizam no bairro. Ressalta-se que o manuseio das ferramentas oferecidas por esse mini SIG é bastante simples, e está disponível para o acesso e manuseio de todas as pessoas que tenham um simples domínio para operar com as ferramentas básicas da informática.

A Figura 10, a seguir, apresenta um mapa do bairro Copacabana, da cidade do Rio de Janeiro, composto por quatro informações selecionadas a partir de nosso interesse, quais sejam: agências de correios, lagoas, rede cultural e estações de metrô. Dessa forma, pode-se observar por meio da legenda, localizada no canto superior esquerdo da página, que na região do bairro Copacabana existe uma grande lagoa, várias agências de correios, poucas estações de metrô, e diversas atrações culturais.

Figura 10: Módulo temático "*Montando Mapas*"
Fonte: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/website/testes/minisig/viewer.htm>

Esse projeto de *multimídia cartográfica* permite que o *interagente* faça diferentes combinações de acordo com sua capacidade criativa e suas necessidades. São utilizadas as funcionalidades mais simples presentes em um SIG, que tornam possíveis diferentes combinações que permitem imediatamente a visualização do resultado da informação espacial.

Ormeling (1999, p. 65), ao considerar os mapas como modelos da realidade espacial, salienta que quando são construídos numa escala específica, eles concedem "visões gerais e panorâmicas que estão além de nossa capacidade de conceber". Como se tratam "visões panorâmicas" construídas para atender a propósitos específicos (no caso exemplificado neste caso, para localização de temas de interesse particular), esse autor explica que esses modelos de representação espacial são constituídos de seleções com várias camadas de informações disponíveis em um banco de dados fixo, que contém somente informações concebidas para serem relevantes a um objetivo específico.

Pode-se afirmar que o *Armazenzinho* é um projeto de *multimídia cartográfica* que, na seção "*Montando Mapas*" do módulo temático "*Cartografia*" permite a *interatividade de recriação* de *nível 01* em que o interagente pode fazer diferentes combinações do conteúdo, de acordo com as suas características individuais de criação e da sua necessidade, por meio de simulações, a partir das informações preexistentes no banco de dados que compõe esse projeto.

Nesse caso, os dados se organizam de acordo com uma estrutura hierárquica, e permite o acesso de modo *não linear*, além de contar com efeito de *zoom* que permite a

visualização do espaço em diferentes escalas de representação e, com isso, favorece diferentes visões sobre um mesmo fenômeno espacial.

Em projetos de multimídia cartográfica com *interatividade de recriação*, a possibilidade de *combinações* permite que o *interagente* explore diferentes conjuntos de dados, a fim de encontrar múltiplos atributos para o mesmo local. A *interatividade de recriação* favorece ao *interagente* visualizar somente informações de seu interesse sobre um determinado espaço desconhecido. As várias camadas que juntas constituem o mapa podem ser incluídas ou removidas, de acordo com a necessidade do *interagente*, e esse pode fazer múltiplas *conexões* com outras informações geográficas complementares ao mapa-índice e a outros elementos de *multimídia*.

Nesse caso, a vantagem dos projetos de *multimídia cartográfica* em relação aos produtos cartográficos impressos, em consonância com Ormeling (1999), é propiciar respostas para questões específicas que sugerem explicações a partir do *significado* que os *signos* têm para cada *interagente*.

Em relação às *funções das mídias* nas representações de *multimídia cartográfica* para a *produção de conhecimentos* Dransch (1999) explica, a partir da abordagem da teoria de Erkenntnis, que a *multimídia* deve servir como suporte para a *abstração* dedicando-se a apresentar as informações de uma maneira processada e transformada, capazes de conduzir conceitos gerais que vão além das situações individuais. Nesse sentido, um projeto de *multimídia cartográfica* que permite a *interatividade de recriação*, de modo que o *interagente* possa fazer diferentes combinações com o conteúdo por meio de simulações, auxilia a desenvolver o pensamento para níveis abstratos.

De modo geral o projeto *Armazenzinho* apresenta *modalidades interativas* e *níveis de interatividade* desde os mais elementares, como os que dispõem os produtos cartográficos impressos até alguns níveis mais elevados, como *interatividade de animação*, de *seleção* e de *recriação*. É importante ressaltar que esses produtos cartográficos impressos permitem uma *interatividade* se restringe apenas à visualização de textos, fotografias, gráficos, esquemas e diagramas dispostos em páginas seqüenciais (ou não) o que exige que o próprio leitor realize operações mentais para se fazer múltiplas correlações diretas ou indiretas entre eles.

Algumas seções oferecem aplicativos com recursos de *animação* que permitem visualizar mudanças na paisagem, evolução do planeta e indicação de alguns lugares na cidade do Rio de Janeiro. Outras seções permitem modalidades de *interatividade* como a de *seleção* de *nível 01*, em que a movimentação pelo conteúdo acontece de modo *linear*, com opções somente para avançar, parar ou retroceder, ou ainda de *nível 02*, em que permite

romper com a *linearidade* da movimentação pelo conteúdo, tornando possível ao *interagente* a escolha do caminho que se desejar.

O projeto dispõe, ainda, da seção "*Montando os Mapas*" que permite a *interatividade de recriação* de *nível 01*, e torna possível as mais variadas combinações de conteúdos a partir das informações preexistentes no banco de dados que compõe esse projeto, de acordo com as características e necessidades individuais de criação de cada *interagente*.

Isso possibilita, a nosso ver, o desenvolvimento de novas capacidades cognitivas, bem como outras formas de (re)organizar o pensamento sobre o espaço representado, uma vez que em projetos de *multimídia cartográfica* como o *Armazenzinho* a *mediação* acontece por meio de códigos e *signos* diferentes daqueles usados nas representações cartográficas impressas. Os interagentes atualmente podem direcionar seu caminho a partir de seus interesses particulares, de uma maneira muitas vezes não antecipada pelos elaboradores dos projetos (CARTWRIGHT, 1999). Ademais, esse autor afirma que a *multimídia* tem se tornado uma ferramenta acessível tanto economicamente quanto pela facilidade de manuseio cada vez maior. Os projetistas de produtos de informação geográfica em *multimídia* têm buscado cada vez mais garantir que a *mídia* permita aos *interagentes* comporem seus mapas mentais individuais ou mundos virtuais e, assim, tornar disponíveis artefatos que permitam melhor compreender a informação geográfica e o mundo real.

2.1.2 Projeto *IBGE Teen*: o mapa como animação

O projeto de multimídia cartográfica denominado *IBGE Teen* está disponível para consulta no endereço eletrônico <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/index.htm>, e segundo Sérgio Besserman, presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), órgão responsável pelo desenvolvimento do mesmo, é destinado ao público adolescente brasileiro, disponibilizando informações estatísticas sobre o Brasil, seus estados e municípios, juntamente com mapas, jogos e concursos.

O projeto utiliza como suporte um banco de dados fixo onde todo o seu conteúdo está armazenado num mesmo ambiente e as informações são gerenciadas e atualizadas por uma equipe técnica do IBGE. Esse projeto cartográfico não permite aos *interagentes* fazerem qualquer alteração no conteúdo, como, por exemplo, incluir, alterar ou excluir qualquer informação. O *interagente* pode fazer apenas sugestões via *e-mail* para a equipe técnica responsável pela manutenção do mesmo. A página principal do *IBGE Teen* está organizada em quatro partes, destacadas na Figura 11.

Figura 11: Página principal do projeto *IBGE Teen*
Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/index.htm>

Dentre as características gerais, destacam-se: *1) barra horizontal superior* – contendo *hiperlinks* que permitem o acesso a mapas do Brasil sobre diversas temáticas disponíveis para visualização e *download*, alguns dados sobre os censos realizados nos anos de 2000 e 2007, um calendário de algumas das datas comemorativas mais importantes no Brasil e no mundo, algumas notícias e curiosidades sobre o Brasil, um livro *online*, dentre

outros; *2) módulos temáticos* – barra vertical no lado esquerdo, com *hiperlinks* para acesso a oito módulos temáticos; *3) área de destaques* – com *hiperlinks* para áreas internas do projeto; *4) Notícias* – barra vertical do lado direito que permite o acesso a informações sobre assuntos diversos.

Os *hiperlinks* disponibilizados na página principal do projeto *IBGE Teen* permitem ao *interagente* a escolha do *caminho* a seguir, ou seja, qual tema ou aplicativo deseja acessar, a partir da estrutura disposta pelo projeto. O acesso a cada *hiperlink* pode ser realizado de modo *não linear*, de acordo com o interesse e a necessidade de cada *interagente*. Entretanto, esse projeto não disponibiliza *links* para o acesso de áreas externas relacionadas a outros *sítios*.

Num projeto *multimídia* não sequencial o *interagente* pode tomar decisões autônomas sobre a direção dos acontecimentos. Isso significa que a atividade principal da *multimídia* deve se incorporar a uma estrutura ramificada e um mecanismo para responder as escolhas do *interagente* (PETERSON, 1995). A partir disso, em relação às *modalidades interativas* e níveis de *interatividade* disposta no projeto *IBGE Teen*, destacamos o módulo temático *Atlas Geográfico Multimídia* para ilustrar esta discussão.

Ao selecionar esse módulo temático, o *interagente* pode acessar outras seções, com destaque para: a) *Conceitos gerais*; b) *A Terra*; c) *Mapas*. As páginas dispõem de apresentações que contam com recursos visuais – textos, figuras e ilustrações *animadas* sobre Geografia e Cartografia, com o intuito de auxiliar na compreensão dos conteúdos. Além disso, pode-se consultar em um atlas geográfico escolar *multimídia* mapas sobre diversos temas do Brasil e do mundo "de uma forma fácil e atraente" (Figura 12).

Observa-se, inicialmente, que esse atlas em *multimídia* apresenta uma estrutura bem diferente do atlas geográfico escolar impresso publicado pelo IBGE. Apesar de conter várias informações geográficas e cartográficas semelhantes, apresentadas com o auxílio de suporte textual e imagético, o atlas em papel não permite os mesmos níveis de *interatividade* possíveis em um projeto de *multimídia cartográfica* em meio digital. No papel é impossível dispor dos mesmos movimentos de *animação* e *interatividade* que o meio digital disponibiliza para apresentar as informações cartográficas e geográficas.

Isso permite inferir, em conformidade com Dransch (1999), quando discute sobre as funções das mídias nas representações de *multimídia cartográfica* para auxiliar na *percepção da informação,* que mídias diferentes como mapas, figuras, textos, sons e *animações*, quando combinadas adequadamente podem mostrar vários aspectos de um objeto ou fenômeno espacial e com isso podem aumentar e acentuar a *percepção da informação*. Diferentemente

do atlas geográfico escolar impresso que se limita em apresentar o mundo de modo estático, sem movimentos (PETERSON, 1999), o projeto cartográfico *IBGE Teen* disponível na *Internet* permite apresentar as mesmas informações geográficas de modos diferentes, o que torna possíveis outros níveis de *interatividade* que permitem o desenvolvimento de outros modos de pensamento espacial.

Figura 12: Módulo Temático "*Atlas Geográfico Multimídia*"
Fonte: <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/index.shtm>

Verifica-se nessa página principal uma seção denominada "*Conceitos Gerais*" em que são disponibilizados quatro *hiperlinks* que podem ser acessados a partir do interesse do *interagente*, de modo *não linear*. Se, por exemplo, for selecionado o *hiperlink* "*o que é um Atlas Geográfico*" aparece uma única página textual acompanhada de uma figura ilustrativa, com a definição de *atlas*, além de um pequeno histórico sobre a origem da palavra, justificando sua relevância para a educação escolar. A modalidade *interatividade de seleção* de *nível 01* está presente neste caso, na medida em que essa seção está restrita somente à escolha do item, e a apresentação que aparece na sequência é característica de uma página impressa, em que a movimentação pelo conteúdo acontece de modo *não linear* e sem nenhum movimento de *animação*.

O *hiperlink* "*O que é Cartografia*?", na seção "*Conceitos Gerais*" permite acessar uma sequência de páginas cuja movimentação segue uma ordem *contínua*, a partir de uma *estrutura hierárquica* e predeterminada pela equipe que desenvolveu o projeto. O *interagente* conta apenas com o recurso de adiantar ou retroceder a sequência da apresentação das páginas, como acontece em um livro ou atlas impresso. No entanto, destaca-se nessa seção a presença de *animações cartográficas* com o intuito de facilitar a compreensão dos temas apresentados.

A segunda página dessa seção dispõe de um texto que define "*Cartografia*" segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com ênfase em sua utilidade prática em nosso cotidiano. Além do texto, essa página conta com uma *animação* que simula uma situação em que uma pessoa se encontra em uma determinada esquina, no cruzamento entre duas ruas, e começa a indagar "onde estou?". Assim tem uma ideia, a partir da visualização das placas indicativas das ruas, e consulta em uma planta da cidade onde se localiza aquele lugar. Logo ela conclui que está na esquina de cruzamento entre as ruas A e B, como se observa na Figura 13.

Essa *animação* cartográfica se apresenta de modo *contínuo*, sem qualquer possibilidade de interferência por parte do *interagente* na sequência da apresentação, como parar, avançar ou retroceder, nem mesmo modificar qualquer variável que altere a simulação, o que permite classificá-la como *interatividade de animação* de *nível 01*. Nesse caso é possível somente que o *interagente* repita a apresentação quantas vezes desejar, por meio da seleção do *link* "ver de novo".

Entretanto, ainda que não seja permitido ao *interagente* interferir na sequência da apresentação nem modificar qualquer variável que altere a simulação, essa *animação* contribui para perceber a presença da Cartografia em nosso dia-a-dia. Assim, ela destaca que para além da localização espacial, cotidianamente usamos mapas mentais ou cartográficos para diversas finalidades, seja para traçar um caminho, para facilitar a compreensão do nosso entorno ou de outros espaços mais distantes, para delimitar limites territoriais, para facilitar a compreender de fenômenos sócioespaciais, dentre outras.

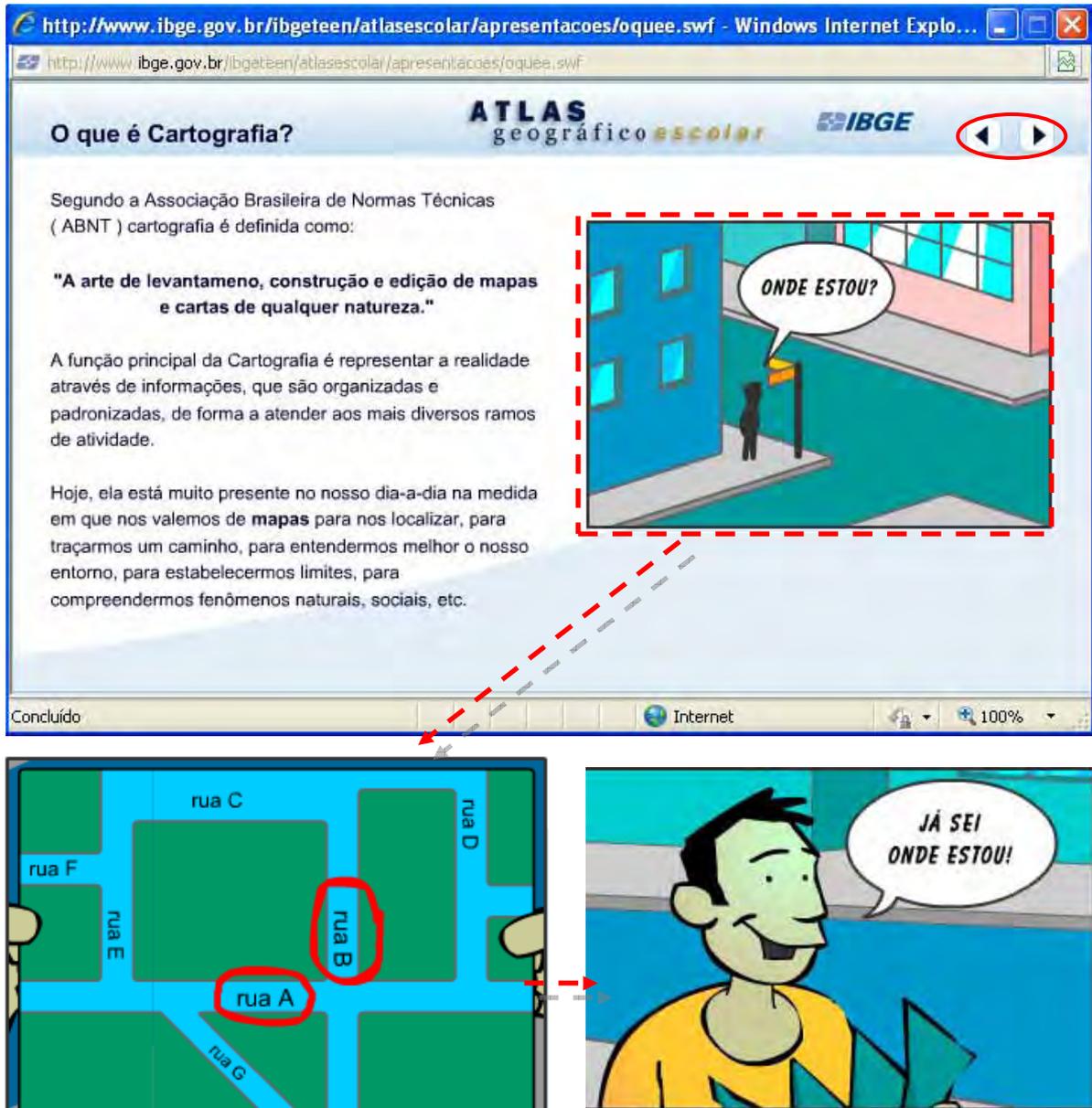



Figura 13: Seção "*Conceitos Gerais*" subseção "*o que é Cartografia?*"
Fonte: <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/oquee.swf>

Na página seguinte da seção "O que é Cartografia?" a apresentação de um breve texto complementado por uma *animação*, como destacado na Figura 14, busca explicar sobre a forma da Terra. No entanto, a *interatividade* de *nível 01* presente nessa *animação* está restrita somente à opção de repetir a quando a apresentação for finalizada.

Peterson (1995) observa que, em geral, em projetos de *multimídia* o uso da *linguagem textual* deve ser limitado aos segmentos de texto curto e ressalta que uma ilustração gráfica pode, em muitos casos, ser mais eficaz na comunicação de um conceito do que um texto. Mas, esse autor destaca que numa *animação cartográfica* é importante ter ferramentas disponíveis que permitam a *interatividade* por parte do *interagente* enquanto

estiver visualizando a apresentação, para além do simples recurso que permite apenas repetir a apresentação da *animação*. Somente assistir à execução da apresentação por repetidas vezes não é suficiente para esclarecer as possíveis dúvidas do *interagente* em relação ao que foi visto na animação.

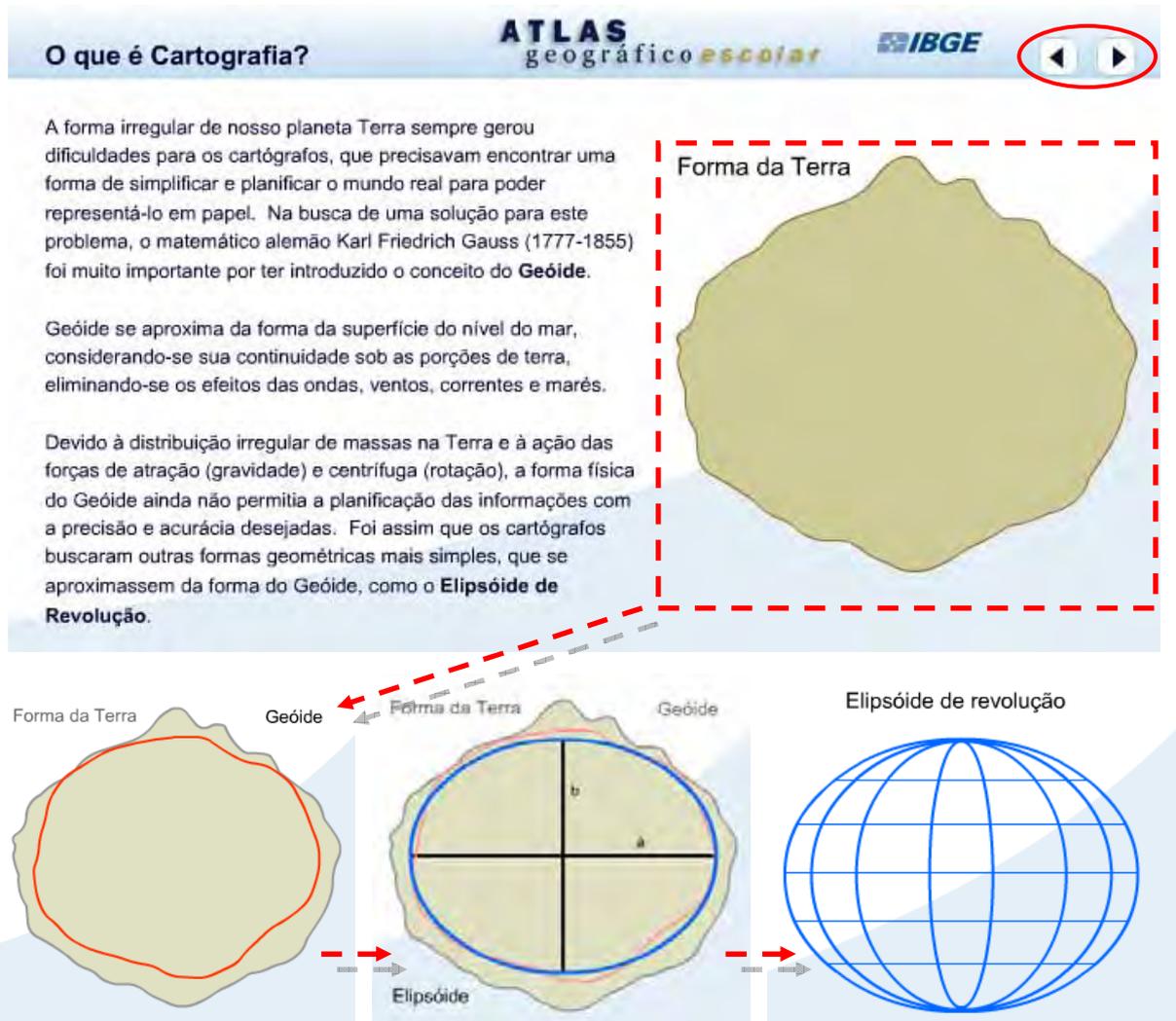



Figura 14: Subseção "*Conceitos Gerais*" subseção "*o que é Cartografia?*"
Fonte: <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/oquee.swf>

Retomamos, pois, em conformidade dom Peterson (1995), o argumento de que uma *animação cartográfica* tem como principal desafio transmitir a sensação de *transição* ao visualizar algo importante sobre as informações espaciais em forma de *animação*. Assim sendo, podemos verificar nesse exemplo que essa função foi contemplada, na medida em que a *animação* demonstra, por meio da apresentação de uma série figuras em sucessão contínua, como se obtém a representação da forma da Terra em uma superfície plana. Isso facilita o desenvolvimento de um pensamento abstrato por parte do *interagente*, ao passo que essa

animação cartográfica torna possível a compreensão de que a superfície terrestre possui uma forma bastante irregular e para representá-la faz-se necessário que se utilizem outras formas geométricas mais simples.

Ao avançar para a página seguinte, de modo *linear*, encontra-se um texto relacionado à representação da forma da Terra, acompanhado de outra *animação cartográfica* apresentando o sistema de coordenadas geográficas. Essa *animação* também disponibiliza somente a opção de "ver de novo" quando a apresentação é finalizada, não permitindo nenhum outro nível de *interatividade*.

Na página seguinte encontra-se outro texto curto abordando a localização geográfica de um ponto a partir do sistema de coordenadas geográficas. Mas, nessa página encontra-se um mapa (Figura 15) com a possibilidade de *interatividade de animação* de *nível 02*, em que é possível alterar a simulação, por meio da manipulação de variáveis, a partir da característica individual de criação do *interagente*, o que permite a visualização de outras situações previstas pelo desenvolvedor do projeto.

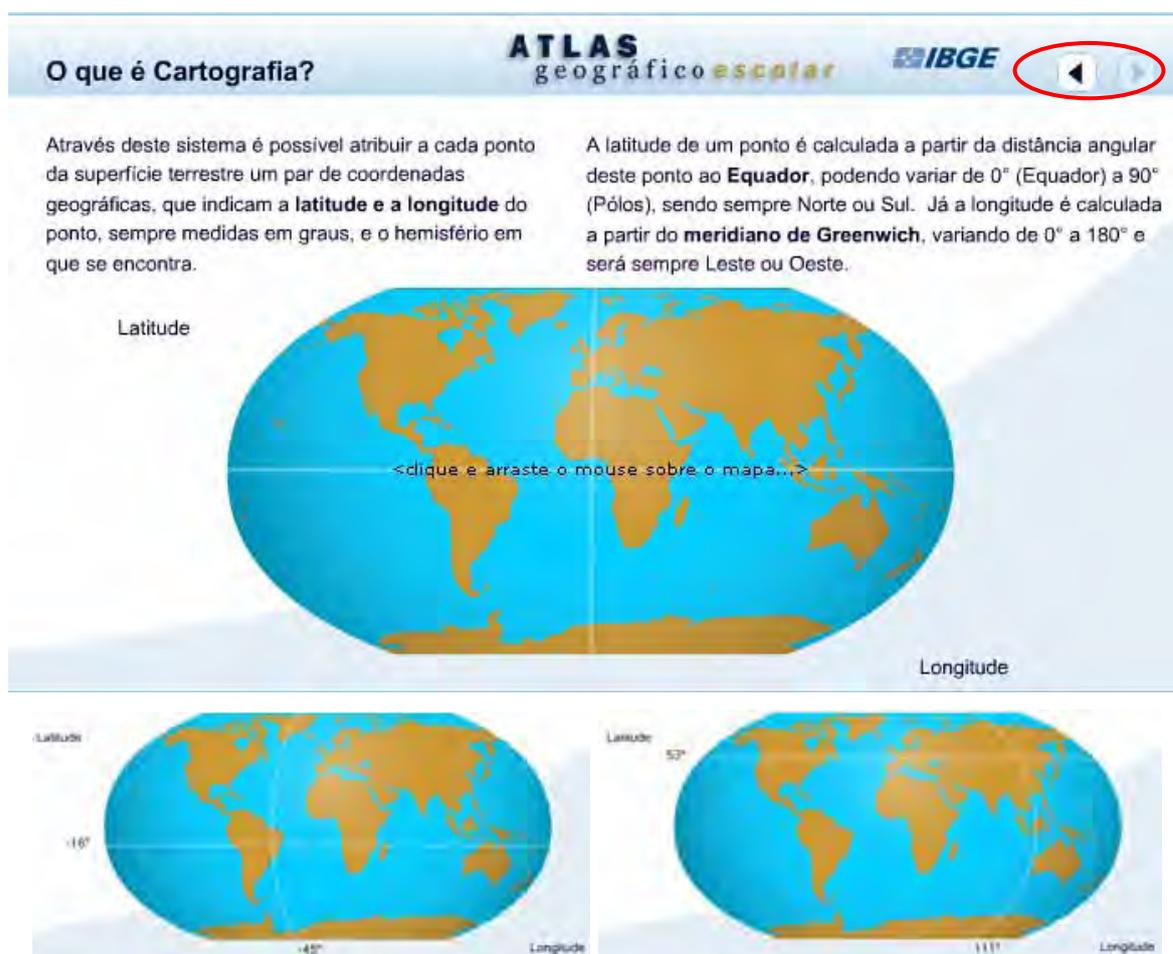



Figura 15: Subseção "*Conceitos Gerais*" subseção "*o que é Cartografia?*"
Fonte: <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/oquee.swf>

Se "apreendemos o conhecimento por simulação", conforme defende Lévy (2008), essa *animação cartográfica* torna possível, por meio de simulações, estimular reflexos mentais diversos, pois ao *clicarmos* e arrastarmos o *mouse* sobre o mapa é possível instantaneamente visualizarmos, em graus, a latitude e a longitude de qualquer ponto do planisfério. Isso possibilita que o *interagente* produza conhecimentos acerca da importância das coordenadas geográficas para a localização espacial. A *interatividade de animação* de *nível 02* presente neste caso oferece condições para que se perceba, a partir da movimentação pelo mapa, que esse sistema atribui a cada ponto da Terra um par de coordenadas geográficas, que indicam a latitude e a longitude do ponto, medidas em graus, bem como os hemisférios em que se encontram.

Em relação à *produção de conhecimentos*, Dransch (1999) evidencia apoiada na *abordagem dialética* (Quadro 05), que uma das funções da mídia é a demonstração; as mídias devem auxiliar o *interagente* a conseguir uma imagem adequada de um fenômeno. Assim sendo, em relação à *animação cartográfica* sobre a forma da Terra, verifica-se que essa forma de apresentação (demonstração) facilita a compreensão de que nosso planeta possui uma forma irregular que dificulta a representação do mesmo sobre uma superfície plana (planisfério), o que exige uma adequação matemática a partir do uso de formas geométricas mais simples para facilitar essa representação.

No que diz respeito à função de *construção*, Dransch (1999) considera que as mídias devem auxiliar o *interagente* a criar modelos mentais complexos. Assim sendo, inferimos que esse tipo de *animação cartográfica* torna possível o desenvolvimento de outros modos de pensamento que permitem produzir outros conhecimentos espaciais mais abstratos. À medida que se oferece à possibilidade de simulação, o projeto de *multimídia cartográfica* torna-se aberto à criação de acordo com a característica individual de cada *interagente*. Isso se torna um convite a uma expedição exploratória que permite *novos olhares* sobre uso de mapas para representar e explicar fenômenos geográficos.

Ademais, em conformidade com Dransch (1999), segundo a *abordagem dialética,* as mídias têm ainda a função de motivação para a produção de novos conhecimentos espaciais. Nesse sentido, esse exemplo de *animação cartográfica* contribui para aumentar a atenção e o interesse do *interagente*, na medida em que oferece possibilidade de *interagir* com a representação cartográfica e visualizar instantaneamente as mudanças na apresentação da *animação*.

O *link* "*História da Cartografia*" permite o acesso a uma sequência contínua de páginas compostas por textos curtos e figuras ilustrativas que abordam a origem dos mapas e

o desenvolvimento de técnicas cartográficas para a representação da Terra. A modalidade interativa presente nessa seção é a *interatividade de seleção* de *nível 01*, em que a movimentação pelo conteúdo acontece de modo linear, com opção de escolha para parar, avançar ou retroceder na apresentação.

O *link* "*Conceitos e Técnicas*" disponibiliza o acesso a uma sequência contínua de páginas compostas por pequenos textos acompanhados por *animações* que buscam definir alguns conceitos e apresentar algumas técnicas de mapeamento da superfície terrestre. Inicia-se com uma página composta por um texto que resume a história de como surgiram os sistemas de posicionamentos global (GPS), com uma *animação* mostrando como os satélites circulam na órbita da Terra. Essa animação não permite nenhum nível de interatividade, sem opção nem mesmo para repetir a apresentação, na medida que se constitui numa apresentação contínua.

Ao avançar para a página seguinte encontra-se outro texto curto que ressalta a importância do GPS à navegação (marítima, aérea e terrestre), ao levantamento de dados (geodésico e topográfico), ao monitoramento (veículos de carga, passeio, etc.) e ao mapeamento, acompanhado de duas *animações* sobre a aplicação desse recurso na navegação marítima e no monitoramento de veículos. Ambas as *animações* permitem apenas a opção para repetir as apresentações, sendo que as simulações se apresentam automaticamente numa sequência contínua, conforme predeterminado pelo criador do projeto.

Nesta página, destaca-se um dado novo em relação às demais até aqui comentadas, que é a disposição hipertextual de um dicionário em que podem ser consultados três conceitos presentes no texto, e ainda outros a eles subjacentes. Retomamos, pois, a ideia de ligação hipertextual apoiada em Lévy (1999), que resumidamente explica o hipertexto como sendo um texto em formato digital, reconfigurável e fluido, constituído de nós e de ligações entre os mesmos. Isso em projetos de *multimídia cartográfica* pressupõe um novo modo de acesso à informação espacial, segundo o qual o *interagente* escolhe quais os conceitos devem ser explorados, seguindo um modo *não linear* de movimentação pelo conteúdo.

Na sequência de apresentação das páginas, encontra-se outra, com um texto e uma *animação* que exemplificam como se demarcaram as coordenadas no terreno, a partir do uso do GPS. Esta *animação* apresenta-se de forma contínua e bem lenta, simulando como se obtém os sinais emitidos pelos satélites espaciais e como se processam esses sinais para se obter as coordenadas geográficas necessárias para a localização de um ponto ou demarcação de uma determinada área. Ao *interagente* a possibilidade de *interatividade de animação* de *nível 01* em que se oferece apenas a opção para visualizar a apresentação quantas vezes sentir

necessidade para a compreensão. Do mesmo modo que a página anterior, essa também apresenta a disposição hipertextual de um dicionário em que pode ser consultado um conceito presente no texto, e ainda outros a eles subjacentes.

As páginas seguintes, nessa mesma seção, seguem uma estrutura semelhante, na qual são utilizados pequenos textos e *animações* com características de *interatividade de animação* de *nível 1*, em que se permite apenas avançar, parar ou retroceder na apresentação, ou visualizar a apresentação da *animação* quantas vezes o *interagente* sentir necessidade.

No entanto, destaca-se uma página com a introdução do conceito de Sensoriamento Remoto, usando um texto sucinto e uma *animação*. Nessa página a *interatividade de animação* também pode ser classificada em *nível 01*, uma vez que não é possível manipular variáveis para alterar a simulação, porém ela permite que se escolha entre duas opções, qual *animação* se deseja visualizar. Ao selecionar a opção "*Sensor Passivo*" o *interagente* visualiza uma *animação* com a simulação de sensores captando informações espaciais via radiação emitida por fontes naturais como o sol. Entretanto, ao optar pelo link "*Sensor Ativo*" o *interagente* tem acesso a uma *animação* com a simulação de sensores captando informações espaciais via radiação emitida por fontes artificiais, como radares e satélites, como demonstra Figura 16.

No entanto, destaca-se uma página que introduz o conceito de Sensoriamento Remoto, usando um texto sucinto e uma *animação*. Nessa página a *interatividade de animação* também pode ser classificada em *nível 01*, uma vez que não é possível manipular variáveis para alterar a simulação, porém ela permite que se escolha, entre duas opções, qual *animação* se deseja visualizar. Ao selecionar a opção "*Sensor Passivo*" o *interagente* visualiza uma *animação* com a simulação de sensores captando informações espaciais via radiação emitida por fontes naturais como sol, conforme demonstra Figura 16.

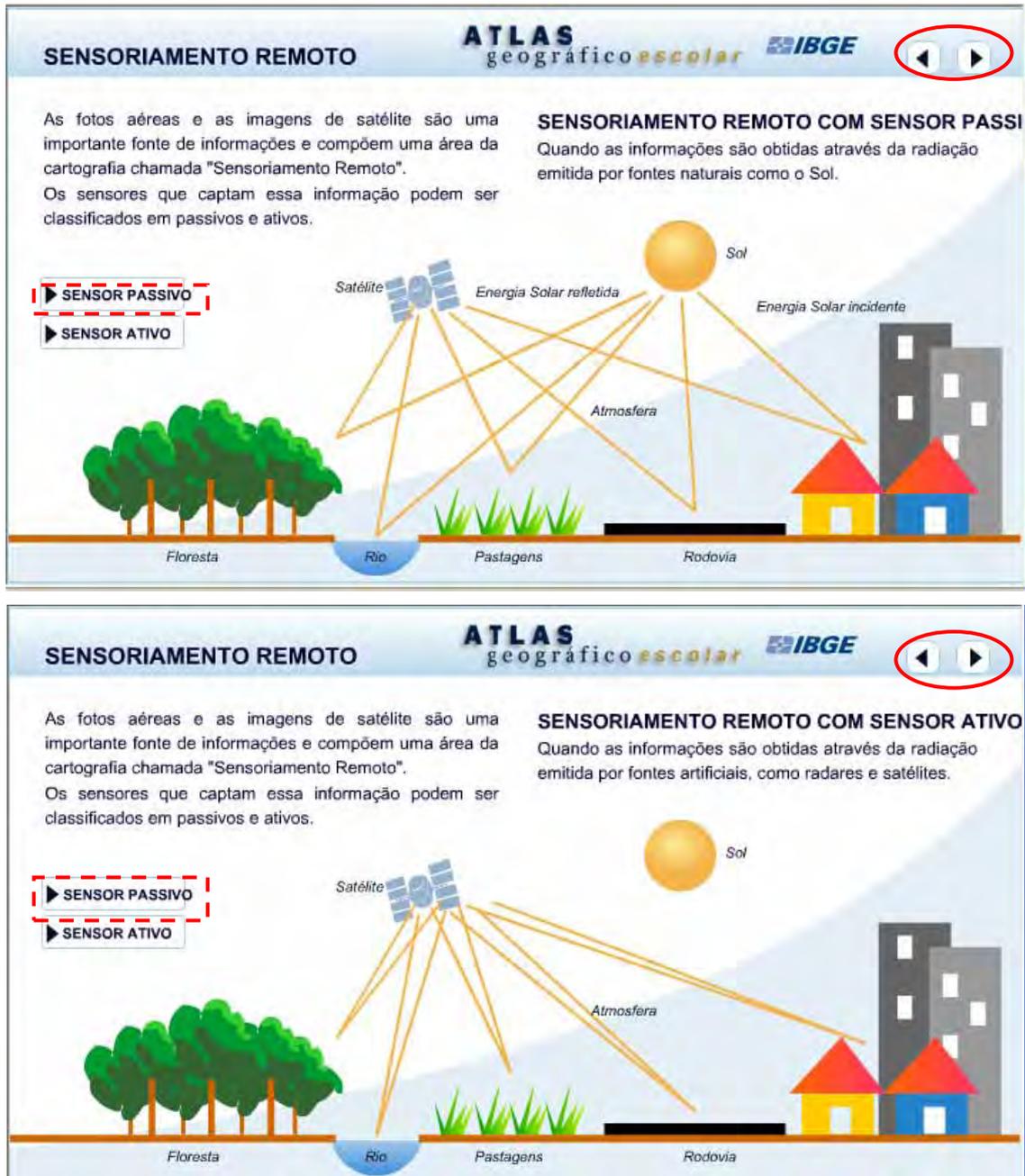



Figura 16: Seção: "*Conceitos e Técnicas*"
Fonte: <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/tecnicas.swf>

A seção "A Terra" dispõe de dois *hiperlinks* que permitem acessar, de modo não linear, os temas "*Nosso planeta no universo*" e "*Formação dos continentes*". As páginas que compõem essas seções apresentam uma estrutura semelhante às que foram comentadas nas seções anteriores desse projeto, nas quais são utilizados pequenos textos e *animações* com características de *interatividade de seleção e de animação* de *nível 1*, em que se permite apenas avançar, parar ou retroceder na apresentação. Entretanto, nessa seção não se permite a

opção para visualizar a apresentação da *animação* quantas vezes o *interagente* sentir necessidade.

Algumas páginas dispõem do recurso hipertextual de um dicionário em que podem ser consultados conceitos presentes no texto, e ainda outros a eles subjacentes. Destaca-se, na seção "*Formação dos Continentes*" uma página com explicação sobre a formação de placas tectônicas, com *interatividade de animação* de *nível 01*, em que se permite escolher qualquer um entre quatro exemplos de movimentos de placas tectônicas para visualizar a apresentação da *animação*, conforme destacado na Figura 17.

Figura 17: Seção "*Formação dos Continentes*"
Fonte: <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/apresentacoes/formacaodoscontinentes.swf>

Ao selecionar o *link* "*Choque de placas*" e manter o cursor parado sobre o mesmo, visualiza-se uma apresentação em forma de *animação* que simula o choque entre placas tectônicas acompanhada de um pequeno texto que explica como ocorre o *movimento convergente* entre placas tectônicas. O *link* "*Separação de placas*" permite visualizar uma *animação* que representa o *movimento divergente* entre placas tectônicas com o auxílio de um pequeno texto explicativo. Os *links* "*Falha transformante*" e "*Atividade Sísmica*" permitem, respectivamente, que se visualize uma animação que apresenta o *movimento de deslocamento lateral* de placas tectônicas e como ocorrem os vulcões entre placas tectônicas, ambas acompanhadas de curtos complementares.

Essas apresentações em forma de *animação* favorecem a compreensão, por parte do *interagente*, de como as informações espaciais são obtidas diferentemente por sensores naturais e artificiais. Ressaltamos que o *Atlas Escolar do IBGE* na forma impressa apresenta esses mesmos exemplos para ilustrar essa diferenciação. No entanto, a *interatividade de animação* oferecida pelo projeto de *multimídia cartográfica* em meio digital permite que se visualize a simulação em movimento, o que muda a forma como as informações são apresentadas às *modalidades perceptivas* do *interagente*.

Segundo Lévy (2008) a recepção da mensagem envolve diferentes *modalidades perceptivas* e, desse modo, em apresentações de *multimídia cartográfica* a combinação de mídias diferentes como mapas, figuras, textos e sons para mostrar vários aspectos de um objeto ou fenômeno espacial, pode aumentar e acentuar a informação (DRANSCH, 1999).

A *interatividade de animação* se torna particularmente relevante se a apresentação cartográfica não é mais usada somente para apresentar dados espaciais, mas usada progressivamente em um *ambiente exploratório*. Como ressalta Menno (1999) o *interagente* que explora é também o *criador* da *animação*, sendo capaz de influenciar o fluxo da mesma. Essas são denominadas variáveis dinâmicas e realizam uma importante função na abordagem de interface de *animação cartográfica*. Todavia, qual seria o valor agregado de se usar *animações cartográficas*?

As *animações cartográficas* oferecem a oportunidade de visualizar a simulação de mudanças em dados espaciais e temporais, o que possibilita obter melhor entendimento dos processos que provocam essas mudanças. Ademais, a *interatividade de animação* não somente conta uma estória para explicar um processo, de forma dinâmica e criativa, como também tem a capacidade de revelar modelos, relações ou mostrar tendências que poderiam não ser compreendidas se observadas somente em mapas estáticos impressos ou em meio digital (KRAAK, 1999).

Quando visualizamos uma *animação* sobre um fenômeno espacial, ou quando *interagimos* com uma representação espacial em um projeto de *multimídia cartográfica,* o modo de conceber – representar mentalmente – também exige uma reorganização do pensamento em relação ao que foi visto ou feito; muda, portanto as formas de *significação* em relação aos fenômenos visualizados nas diferentes formas.

A seção “Mapas” disponibiliza mapas sobre diversas temáticas do Brasil e do Mundo em arquivo PDF que podem ser visualizados em tela de computador ou impressos. O número de mapas disponível para consulta ou impressão nesse projeto de *multimídia cartográfica* é bem menor se comparado ao atlas geográfico escolar impresso, conforme Figura 18.

Figura 18: Seção "*Mapas do Brasil*"
Fonte: <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/mapas_brasil.shtm>

Atenta-se para o fato de que a apresentação do índice com temas disponibilizados para consulta, de modo *não linear*, se assemelha ao índice de um atlas impresso. Ao selecionarmos um tema é permitido o acesso instantâneo à sua respectiva representação cartográfica, como também se pode fazer num atlas impresso no qual se pode consultar diretamente a página que dispõe a representação cartográfica que se deseja visualizar. Tanto na seção "*Brasil*" quanto na seção "*Mundo*" a *interatividade* permitida se restringe apenas à seleção do mapa temático que se deseja visualizar, de acordo com o interesse e necessidade do *interagente*.

Observa-se que a seção "*Mapas*" desse projeto de *multimídia cartográfica* se limita apenas a apresentar formas cartográficas transpostas do papel para o meio digital, preservando o mesmo caráter estático da página impressa. Não é permitido ao *interagente* fazer intervenções em nenhuma das representações cartográficas, sendo que a *interatividade* está restrita à escolha de qual mapa se deseja visualizar. Desse modo, apesar de não possuírem uma materialidade, como nos atlas impressos, esses mapas não aproveitam a flexibilidade do meio digital, dispondo praticamente das mesmas características de interatividade daqueles (CANTO, 2010).

Ormeling (1999), a despeito da importância da *interatividade* em projetos de *multimídia cartográfica*, salienta que os mapas disponíveis para visualização ou impressão

devem permitir que o *interagente* selecione qualquer de seus elementos e tenha o acesso aos dados geográficos a ele adjacentes, tais como número de população ou nomes geográficos para localidades ou áreas, nomes geográficos ou volume de tráfego (fluxo) para características lineares, pontos de altitude, coordenadas geográficas, distância entre áreas de superfícies e mesmo hora local para um específico ponto, somente para citar alguns exemplos. Nesse sentido, Cartwright e Peterson (1999, p. 02) acrescentam que,

> Os *mapas interativos* que usam pontos de localização e botões para dar acesso aos dados subjacentes e metadados, permitiriam ao mostrador de mapas ligar a outras informações e oferecer mais recurso de informação espacial. O mapeamento contemporâneo, embora tenha fornecido produtos acurados e em tempo necessário, pode estar ainda usando formatos que não permitem que sejam completamente utilizados.

Todavia, essa seção desse projeto de *multimídia cartográfica* apenas faz o uso das mesmas *mídias* usadas nos produtos impressos, subutilizando assim, a capacidade desses recursos para apresentar as informações geográficas de modo dinâmico, para que possam potencializar a produção de outros conhecimentos significativos sobre o espaço representado.

Retomamos, pois, a concepção de Dransch (1999) que, fundamentado pela *abordagem da teoria de Erkenntnis*, destaca que uma das funções da *mídia* para a *geração de conhecimentos* é *suportar as observações diretas*, proporcionando a impressão do objeto ou fenômeno espacial semelhante à realidade, de modo a agir como um substituto para o mundo real. Nesse sentido, verifica-se que na seção "*Conceitos Gerais*" desse projeto de *multimídia cartográfica* as *mídias* usadas – textos, figuras e animações – buscam apresentar, por meio de simulações, os objetos ou fenômenos espaciais de modo semelhantes à realidade. No entanto, nesse caso as mídias utilizadas são insuficientes para se tornarem "um substituto para o mundo real" na medida em que a capacidade de apresentação é limitada à combinação apenas de algumas mídias.

No que se refere à importância do uso da mídia acústica em projetos de *multimídia cartográfica* para potencializar a produção de conhecimento geoespaciais, inferimos que nesse aspecto esse projeto tem a sua capacidade diminuída, na medida em que deixa de usar esse recurso considerado tão importante para a *percepção da informação*. Como salienta Dransch (1999) em relação à função da mídia na *percepção da informação*, para se evitar uma sobrecarga de informações deve-se direcionar o texto para uma forma acústica a fim de aliviar os sentidos visuais.

Em relação aos demais módulos temáticos que compõem esse projeto *cartográfico em multimídia* observa-se, de modo geral, que todos dispõem de apresentações hipertextuais, em que a página principal permite o acesso de modo *não linear* a outras com outros conceitos e temas relacionados ao assunto principal destacado em cada módulo. Além de textos, são usadas figuras, tabelas e gráficos para compor a estrutura hipertextual, por meio da qual o interagente pode consultar diversas informações, de acordo com o seu interesse.

2.1.3 Projeto *Google Earth*: o mapa como interação social

O *Google Earth* é um projeto cartográfico em *multimídia* disponível em *rede*, numa versão para consulta gratuita e em versões licenciadas para o uso comercial. O projeto foi desenvolvido pela empresa americana *Google*, e apresenta o globo terrestre em um modelo tridimensional, permitindo aos *interagentes* uma infinidade de aplicações de acordo com suas necessidades.

A página principal do *Google Earth* está dividida em quatro partes, cujas principais características são: *1) barra horizontal superior* – contém os *menus* que permitem o acesso às funcionalidades essenciais do projeto; *2) Recursos Pesquisar e Lugares* – barra vertical no lado esquerdo, que permitem a localização de lugares dos quais se deseja visualizar imagens; *3) Recurso Camadas* – apresenta vários recursos que complementam o projeto; *4) Área de Destaque* – mostra as imagens disponíveis para visualização, exibe a barra de ferramentas com recursos importantes dos menus, e contém os botões que efetuam a navegação, conforme Figura 19.

O projeto *Google Earth* utiliza como suporte um banco de dados fixo com todo o seu conteúdo está armazenado num mesmo ambiente e as informações são gerenciadas e atualizadas por uma equipe técnica. Porém, esse projeto diferentemente dos dois outros apresentados anteriormente, permite aos *interagentes* fazer acréscimos de conteúdo, como, por exemplo, compartilhar informações ou imagens de algum lugar conhecido que é visível no *Google Earth*. Para isso, basta fazer um cadastro e visualizar um ponto ou um marcador e solicitar compartilhamento ou postagem. Também é permitido, ainda, enviar uma imagem do *Google Earth* via e-mail, salvar um marcador como arquivo, compartilhar um marcador via *e-mail* ou compartilhar via comunidade do *Google Earth*.

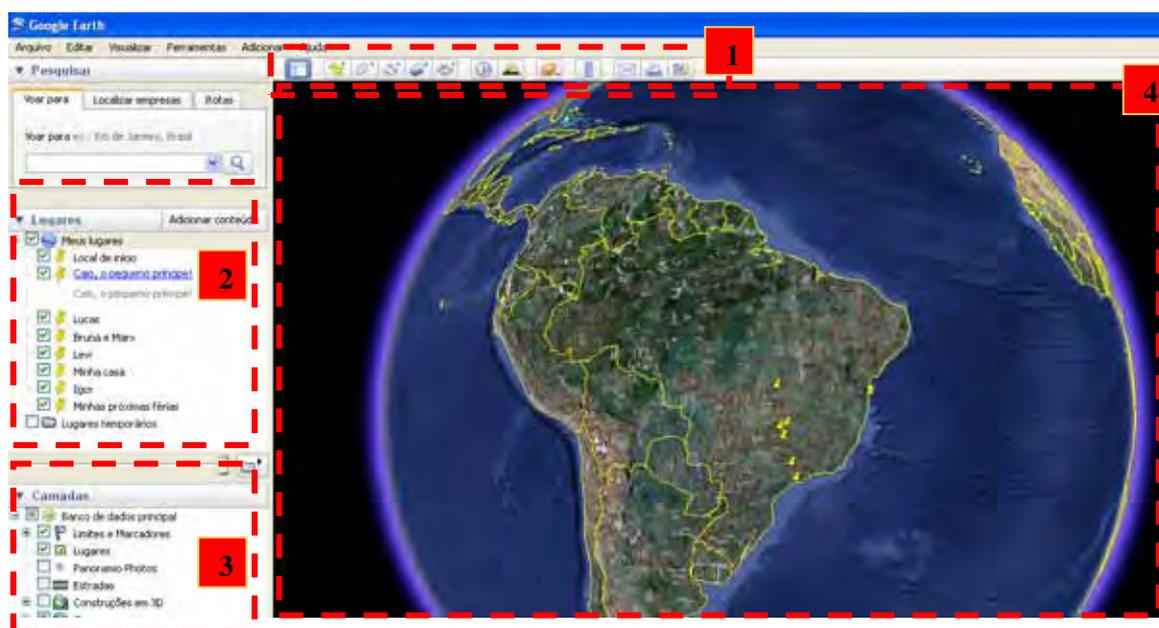



Figura 19: Página principal do projeto *Google Earth*™ Organizado pela autora (2010).

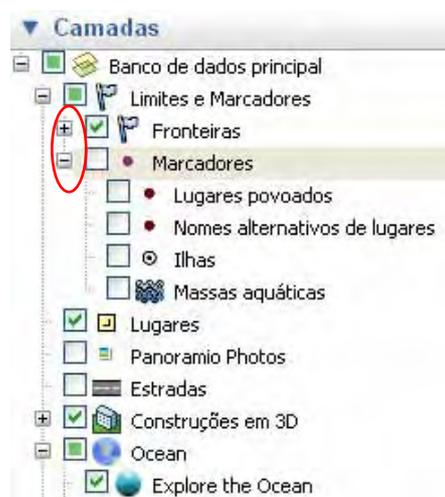



Figura 20.1 Figura 20.2

Figura 20.1 e **20.2**: Camadas disponíveis no projeto Google Earth.

As "Camadas" disponíveis no canto inferior esquerdo podem exibir uma variedade de conteúdos geográficos como mapas, estradas, terrenos, dados de edifícios, que podem ser selecionados e apresentado na área de visualização. Para expandir ou recolher uma pasta de camadas basta clicar sobre os botões (+) ou (-), como destaca a Figura 20.1 e 20.2.

Esse projeto disponibiliza uma página na *Internet* que contém as orientações[1] necessárias para que o *interagente* possa enviar a sua colaboração. No entanto, isso somente é possível depois de se ter cadastrado uma conta no projeto. Feito isso, o seu ponto ou imagem,

após algumas horas, pode ser disponibilizado para ser visualizado por outros *interagentes* do mundo todo. Além disso, o projeto oferece vários recursos com vistas a auxiliar o *interagente* a explorar melhor o seu conteúdo, como guia do usuário, tutoriais, central de ajuda, comunidade do *Google Earth* e como usar o *blog* do *Google Earth*. Conta, também, com um recurso chamado "*Dica de inicialização*" que apresenta de forma simplificada diversas dicas para uso do mesmo.

Ao contrário do que muitas pessoas acreditam, o *Google Earth* não exibe imagens em tempo real. As imagens são fornecidas ao *Google* por empresas e entidades especializadas no assunto, mas tratam-se apenas de fotografias. Esse material, em sua maioria, é obtido por satélites, e cada "pedaço" do planeta é imageado em períodos diferentes. Em determinadas regiões a atualização das imagens acontece com mais frequência do que em outras. No entanto, o *Google Earth* procura disponibilizar imagens que tenham sido obtidas em, no máximo, três anos.

Apesar de não oferecer detalhamento escalar de boa qualidade para toda a superfície terrestre, permite visualizar grandes porções com resolução suficiente para observação, por meio de imagens de satélite de alta precisão, de outros planetas, de galáxias, de constelações, como ilustra a Figura 21, além de dispor de mapas, de fotografias do relevo, de edificações em 3D, dentre outros.

Figura 21: Imagens da Galáxia do Pinwheel e da Lua, respectivamente.

Dentre as diversas utilidades apresentadas pelo projeto *Google Earth*, destacamos a possibilidade de *zoom* para aproximação ou afastamento, inclinação, iluminação e giro de uma imagem, busca de endereços, identificar e marcar lugares, calcular a distância entre dois pontos, obter uma visão tridimensional de uma determinada localidade, obter informações de

latitude e longitude de um local e dados em tempo real das condições meteorológicas de várias regiões do planeta.

A partir da versão 4.2 é possível "voar e navegar" por fotografias de altíssima resolução, e a versão 5.0 disponibiliza uma infinidade de recursos como: criar passeios personalizados e compartilhar para serem acessados por outras pessoas; simular vôos sob a superfície dos oceanos e explorar a superfície submarina; visualizar imagens antigas do planeta dentre outras possibilidades.

Figura 22: Ilustração do nascer do sol, mostrando a sombra sobre uma superfície de relevo

Outro recurso bastante interessante é o regulador de tempo, que permite assistir o nascer e o pôr do sol de qualquer lugar. É possível regular o tempo para visualizar sombras sobre a superfície terrestre, e com isso perceber as diferentes feições e irregularidades presentes no terreno. Além disso, pode-se usar o recurso de inclinação de vista e de forma para visualizar uma porção da Terra em perspectivas diferentes. O exemplo a seguir mostra duas figuras comparando o Monte Shasta, na Califórnia, nas perspectivas vertical e horizontal.

Figura 23: Ilustração do Monte Shasta, na Califórnia, nas perspectivas vertical e horizontal

Recordamos, em conformidade com Silva (2001), que a palavra *interatividade* remete à garantia de duas disposições básicas, que é a relação dialógica que estabelece correspondência entre a emissão e recepção como pólos opostos e complementares na *co-criação* da comunicação, e a possibilidade de intervenção pelo *interagente* no conteúdo da mensagem ou do projeto aberto à interferência e modificações. Assim, retomamos a modalidade interativa de *recriação* de *níveis 01* e *02*, apresentados anteriormente no quadro 04, que permite fazer combinações, simulações ou modificações no conteúdo, a partir de informações geográficas disponíveis em banco(s) de dado(s) que compõe(m) o projeto de *multimídia cartográfica*, tornando possível a *co-autoria*, na medida em que cada *interagente* recompõe a mensagem segundo as necessidades e características individuais de criação.

A partir dessas premissas, entendemos que esse projeto cartográfico suportado por *multimídia* e disponibilizado via *rede* para consulta de qualquer pessoa comum, sem que se exija conhecimentos especializados em Cartografia, pode ser classificado nessa modalidade de *interatividade de recriação*. O mesmo permite os dois *níveis de interatividade*, de modo que o *nível 01* torna possível ao *interagente* utilizar *pan*, *zoom* ou rotação e fazer diferentes combinações, por meio de *simulações*, a partir do manuseio de informações geográficas disponíveis em banco(s) de dado(s) fixo(s), que compõe(m) o projeto. No *nível 02*, permite-se fazer combinações e a partir do uso de camadas diferentes podem-se criar novos mapas.

A título de exemplo sobre a *interatividade de recriação*, construímos uma ilustração (Figura 24) que mostra o uso dos recursos de *zoom* para aproximação e de um marcador para assinalar onde se localiza uma residência (*nível 01*) e a partir do uso de camadas diferentes disponíveis no *Google Maps* foi construída uma planta do local (*nível 02*).

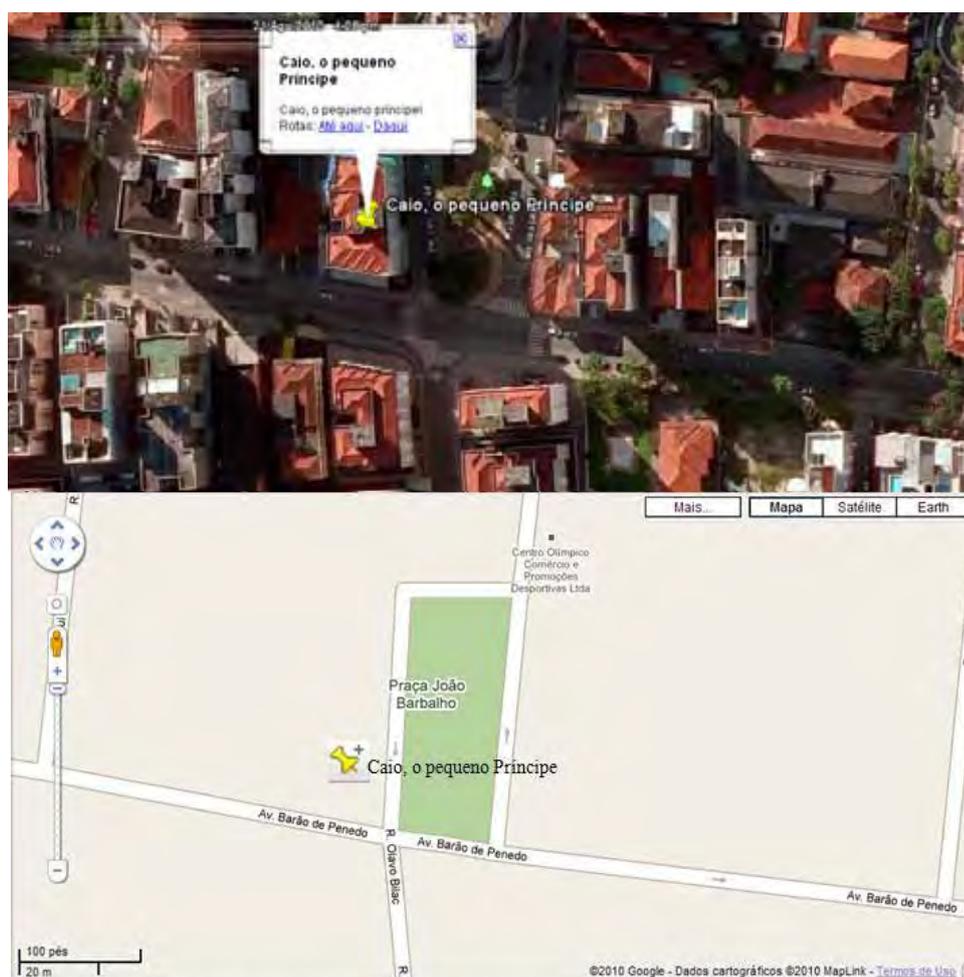



Figura 24: Exemplo de *Interatividade de recriação* – casa do Caio.

Esse é um lugar representativo somente para quem o conhece e tem relações afetivas com uma criança curiosa que ali vive. Mas a *subjetividade* desse *interagente*, ou seja, suas experiências pessoais, podem ser relatadas sobre os mapas – isto é, serem mapeadas – e compartilhadas com outras do mundo inteiro e a cada instante um novo comentário ou uma nova interpretação podem modificar o *sentido* que havia sido dado, por exemplo, quando essa *representação* foi emitida (LÉVY, 2008, CAMMACK, 1999).

Entendemos, pois, que a *interatividade de recriação* se constitui como um dos aspectos mais importantes em um projeto de *multimídia cartográfica* na medida em que permite que o *interagente* inclua informações particulares, específicas aos seus referenciais socioespaciais. Isso não poderia de forma alguma ser contemplado no plano inicial do *mapa interativo*, ou mesmo em produtos cartográficos impressos, uma vez que quem desenvolveu o projeto desconhece a subjetividade daquele *interagente*. A produção de conhecimento é um processo *ativo*. Portanto, ambientes *interativos* podem promover uma melhor aprendizagem,

pois os interagentes são capazes de explorar a*tivamente* as informações de multimídia (PETERSON, 1999).

2.2 CARTOGRAFIA MULTIMÍDIA: interatividade e subjetividade como questões centrais

Em conformidade com Cartwright (1999) o profissional especializado em "ciência espacial" não é mais o único que deveria ter acesso e apresentar informações geográficas. Atenta-se para o fato de que esse projeto de *multimídia cartográfica* disponibiliza através da *Internet*, que tem se tornado um meio cada mais acessível ao cidadão comum, dados geográficos e cartográficos que por muito tempo foram produzidos e restritos aos usos militares e instâncias governamentais, e utilizados para planejamento do território.

Atualmente a facilidade de acesso e de movimentação favorecida por *projetos de multimídia* cartográfica como esse, permite que pessoas de todas as idades que tenham um mínimo de domínio para lidar com as ferramentas básicas da informática, consultem gratuitamente essas informações espaciais. Assim, essas informações cartográficas que antes funcionavam como um dos organismos fundamentais para o exercício do poder e do controle social por parte dessas instituições e dos grupos dominantes, atualmente podem, sem via de dúvida, funcionar como um dos mecanismos fundamentais para os processos de apropriação mais democrática do espaço e para o exercício da cidadania (FREIRE; ONRUBIA, 2010).

Segundo Bakhtin (1993) é assim que atribuímos valor às coisas do mundo, ou seja, quando transformamos objetos, lugares, eventos e acontecimentos em *signos*, estamos não somente *valorando-os*, mas também *os compreendendo*, *interagindo* com eles. O *lugar* representado *no* e *pelo* mapa tem seu significado *(re)criado* pela *representação* dos *interagentes* que a ele pertencem. Então, *no* e *pelo* mapa o mundo chega até nós e fazemos nosso mundo particular chegar até as pessoas.

Em projetos de *multimídia cartográfica* quando as informações são atualizadas, ou seja, quando são interpretadas, ligadas a outras informações para fazer sentido, ou quando nos servimos delas para tomar uma decisão, efetuamos, portanto um ato criativo, produtivo. Assim sendo, segundo Lévy (2007. p 58)) "a atualização não é portanto uma destruição mas, ao contrário, uma produção inventiva, um ato de criação". Portanto, a produção de

conhecimento espacial é, segundo esse autor, resultado de uma "virtualização da experiência imediata".

A partir dessas premissas inferimos, em conformidade com Gonçalves *et al.* (2008), que enquanto as representações cartográficas impressas (mapas, carta, plantas...) exigem que se tenha um conhecimento específico sobre os códigos, as técnicas e as semiologias que as compõem, as imagens de satélite com boa resolução, como aquela usada na ilustração anterior, apresentam uma *linguagem* mais próxima à realidade do *interagente*, ou seja, àquelas imagens com as quais cotidianamente ele se depara quando circula pelo espaço onde vive, ou que lhe são apresentadas pelas diferentes mídias.

Assim sendo, Gonçalves *et al.* (2008, p. 10-11) reafirmam que "as imagens de satélite de alta resolução possuem uma linguagem que traz as chamadas 'varáveis visuais' com aparências mais próximas àquelas conhecidas por nós, ou seja, traz formas, cores e tamanhos não tão estigmatizados e padronizados [...]". Por conseguinte, essas imagens de satélites disponibilizadas gratuitamente por projetos de *multimídia cartográfica* como esse, tornam possível ao *interagente* identificar pontos de referencias pessoais e a partir disso fazer analogias com outros espaços desconhecidos, produzindo assim novos conhecimentos.

Ormeling (1999) ressalta que a partir das imagens de satélites de alta resolução podem ser construídos mapas numa escala específica e apresentá-los em projetos de *multimídia cartográfica interativa*, permitindo indicar posições geográficas (pontos, objetos lineares ou áreas) com *elementos multimídia* vinculados (textos, diagramas, imagens, desenhos, esquemas, vídeos, trilha sonora, etc.). Tal combinação permite ao *interagente* explorar diferentes conjuntos de dados em qualquer escala de representação a fim de encontrar múltiplos atributos para o mesmo local e, com isso, antecipar o pensamento acerca de fenômenos espaciais, como por exemplo, condições específicas causadas por clima, altitude, etc.

Podemos, por exemplo, por meio de imagens de satélites no formato digital, enviadas por redes mundiais de sensores e incorporadas a banco de dados armazenados em modelos informáticos ultramodernos, realizar simulações e fazer previsões de eventos climáticos que podem incidir sobre a Terra podendo, até mesmo, evitar algumas catástrofes humanas e ambientais.

Dransch (1999) ao se apoiar na teoria construtivista para explicar a *função da mídia na geração de conhecimento*, considera o conhecimento como sendo alguma coisa muito individual que é produzido em um processo de cognição pessoal e depende diretamente do conhecimento prévio de cada pessoa. Ademais, a forma de apresentação e o contexto também

afetam a estrutura do conhecimento na medida em que as diferentes formas de apresentações permitem diferentes *insights* para a compreensão de um fenômeno, pois direcionam para a criação de vários esquemas ou modelos mentais e, com isso, suportam a geração de estruturas de conhecimento variadas. Desse modo, as apresentações de *multimídia cartográfica* que oferecem uma plataforma de várias mídias combinadas de maneira flexível, dão suporte ao *interagente* – caracterizado por seu pré-conhecimento e característica de criação pessoal – para que produza conhecimentos mais amplos.

Assim, Cartwright (2008) afirma que o uso das novas tecnologias de informação e de comunicação está alterando completamente o modo de se produzir mapas, o que provoca uma revolução na Cartografia. Esse autor entende que os projetos de *multimídia cartográfica* abrem espaço para a produção de mapas com autoria múltipla, na medida em que aos mapas construídos por cartógrafos especialistas podem, atualmente, ser incorporadas outras informações criadas pelos próprios interagentes "não cartógrafos", ou seja, por todas as pessoas comuns que experimentam (ou não) o espaço representado. Isso permite que o mapa não seja uma forma cartográfica portadora somente de uma cartografia "formal" do mundo, com as informações geográficas "oficiais", mas também permite a inclusão de informações "informais", de uma Geografia subversiva (GONÇALVES, 2009).

A despeito disso, Freire e Onrubia (2010) afirmam que a acessibilidade permitida por projetos de *multimídia cartográfica*, a exemplo do *Google Earth* e *Google Maps*, simboliza o que esses autores denominam de "liberalização" de práticas e atividades que por motivos diversos permaneceram por muito tempo restritas a um grupo especializado. Com a superação do número de pessoas que se interessam por esses projetos em relação àquelas interessadas em SIGs o *status* da Cartografia enquanto prática da vida cotidiana é agora redefinido.

Verifica-se que há grandes mudanças nas práticas cartográficas adaptadas ao novo contexto marcado pelas novas tecnologias de informação e de comunicação em que as diversas formas de *representações cartográficas* são disponibilizadas irrestritamente para que diferentes públicos tenham acesso e as utilizem para inúmeras finalidades bem distintas daquelas a que a Cartografia se serviu até bem recentemente. E, se as práticas de construção e de leitura de mapas têm sofrido mudanças significativas, desfigurando o comportamento dos *interagentes*, tem se alterado, também, o perfil dos autores dos mapas, na medida em que esses últimos podem ser desenvolvidos com autoria múltipla, compartilhada, por meio da participação ativa dos interagentes (CARTWRIGHT, PETERSON, 1999).

Desse modo, um mapa não necessariamente é mais o fruto apenas de um autor, mas pode ser (re)produzido no decorrer do "diálogo", quase instantâneo nos endereços virtuais em

que se encontra inserido. O leitor não está mais reduzido ao ato de olhar o mapa, mas adquire a possibilidade de *agir* sobre ele e de modificá-lo, tornando-se *co-produtor* (PETERSON, 1999). As diferentes *modalidades interativas* e *níveis de interatividade* permitidos pelos projetos de *multimídia cartográfica* tornam possíveis aos *interagentes* a representação de sua subjetividade *no* e *pelo* mapa, contribuindo assim para que se pense o mapa como um meio de *interação social*.

Parafraseando a poetisa norte-americana Emily Dickinson (1999, p. 51), na poesia "como se o Mar se abrisse", os projetos de *multimídia cartográfica interativa* podem ser considerados como sendo um "território" representado por meio de *mapas* que se abrem e se nos apresentam outro "território", e este ainda outro – e os três são somente antecipação, tendo em vista que há uma infinidade de territórios que podem ser descobertos, de acordo com a criatividade e o interesse do *navegante-interagente*.

Como se o Mar se abrisse

Como se o Mar se abrisse
E nos mostrasse outro Mar –
E este ainda – ainda outro – e os Três
Fossem só antecipação –
De Períodos de outros Mares –
Por Praias não visitadas –
Estes também a beira de mares indevassados –
A Eternidade – são os Mares que virão –

Emily Dickinson

Além disso, Peterson (1999) afirma também que a *mídia interativa* apresenta um aspecto de diversão, potencializando o processo de produção de conhecimento na medida em que proporciona alegria, prazer pelo ato de *conhecer*. Essas sensações são associadas pelo autor às mesmas proporcionadas pelas *descobertas* em um mapa ou atlas impresso. No entanto, esse sentimento pode se tornar mais intenso e disponível a um público maior por meio da *multimídia interativa*. Desse modo, a *Cartografia Multimídia* pode também contribuir para intensificar a alegria e satisfação da descoberta.

Desenho de Ana Beatriz Silva Pedroso, de 6 anos, aluna da Escola FundaçãoBradesco de Cuiabá-MT, selecionado para concorrer ao ***"Prêmio Barbara Petchenik de Mapas Infantis"*** na 24ª Conferência da ICA em novembro de 2009 em Santiago do Chile.

CONCLUSÃO

Ao finalizar a pesquisa que atravessou a produção desta tese, compreendemos que muitas das questões que nos motivaram ao desafio de escrevê-la adquiriram outros *significados* que suscitam o desenvolvimento de outros trabalhos futuros para buscar respondê-las, uma vez que os recortes delineados para este estudo não pretendem cobrir toda a superfície do tema. No entanto, retomamos algumas ideias consideradas relevantes em relação ao nosso objetivo de maior abrangência.

Os conceitos de *mídia, multimídia, interatividade*, *hipertexto*, *hipermídia,* abordados na primeira parte deste trabalho nos proporcionaram a compreensão de que eles adquirem significados específicos quando usados pela *Cartografia*. Diferentemente dos métodos tradicionais para apresentação das informações espaciais, tais como a página impressa e as imagens estáticas, a *Cartografia Multimídia* apropria-se de um novo *meio* – o digital, *mídia* discreta ou em *rede* – para suportar os projetos de *multimídia cartográfica*. Isso torna possível a combinação de *formas cartográficas* com outras *mídias*, tais como, textos, figuras, vídeos e *animações* com diferentes modalidades e *níveis de interatividade*, numa estrutura de ligação *hipertextual*, que está diretamente associada ao conceito de *hipermapa*, o qual permite *conexões* e *interpretações* ilimitadas quando produzidos e disponibilizados em redes fluídas (menos fixas) de representações espaciais.

A questão da *interatividade*, que norteou todo o desenvolvimento desta pesquisa, nos proporcionou a compreensão da mesma a partir de uma realidade *dialógica*, por meio da participação *ativa* do *interagente* na *recriação* da mensagem. A literatura a que tivemos acesso nos permitiu o entendimento de que cada pessoa *recria* a mensagem a seu modo, de acordo com suas características subjetivas, pois os atos de *criação* a partir da leitura e recepção pressupõem *interpretações* diferenciadas.

No entanto, o desenvolvimento da informática e especialmente a facilidade cada vez maior de acesso à rede mundial de computadores fazem-nos inferir que os *atos de leitura* atualmente tornam-se cada vez mais autônomos, na medida em que os sistemas cognitivos humanos podem transferir ao computador a tarefa "pensar" e fazer "abstrações" construindo e mantendo atualizadas *representações* que antes eram elaboradas somente pelos limitados recursos de memória, ou por outros elementares estáticos como do lápis e do papel. Por meio dos inúmeros *recursos de interatividades* disponíveis em *projetos de multimídia cartográfica* é possível muitas vezes transformar o *interagente* em *co-criador* da obra.

A *multimídia interativa* recorre para os múltiplos recursos para estimular a produção de conhecimentos sobre o espaço representado por meio das diversas formas cartográficas suportadas em meio digital, na medida em que se utilizam outras *linguagens* de apresentação da informação espacial, que contribuem para que o pensamento se organize de outro modo, tornando possível outras operações mentais. O meio de *mediação* – o suporte tecnológico – permite a participação *ativa* do *interagente* na mensagem, o que facilita a sua compreensão e torna possível antecipar a produção de conhecimentos que antes dependiam exclusivamente do desenvolvimento de operações mentais que se ampliavam gradualmente ao longo do desenvolvimento natural do próprio processo cognitivo.

Portanto, inferimos que assim como a escrita organiza o pensamento, transforma o modo de pensar da sociedade, as formas cartográficas suportadas por *meio digital* também propiciam outras formas de organização de pensamento sobre o espaço nelas representado. Os recursos de *multimídia interativa* propiciam outros modos de se pensar não somente sobre a representação do espaço como também sobre sua compreensão enquanto *espaço de interação*. Quando vemos algo representado no papel ou quando se pronuncia algo, construímos mentalmente uma *representação* sobre aquilo que foi visto ou dito e, logo, organizamos um pensamento sobre tal coisa.

Diferentemente do mapa impresso que representa o mundo de forma estática e imutável, os projetos de *multimídia cartográfica Armazenzinho, IBGE Teen! e Google Earth*, cada um a seu modo, oferecem outras *modalidades interativas* – de animação, de seleção e de recriação – e *níveis de interatividade* que fazem com que os fenômenos representados sejam mais bem percebidos, tornando possível realizar antecipações mentais e proporcionar outras *interações* com o mundo real.

A *interatividade* constitui-se, então, numa realidade *dialógica* que permeia a comunicação cartográfica entre o leitor e os *signos* que compõem o mapa, bem como o *significado* da realidade representada por meio dessa nova forma de *linguagem*. E, se a *linguagem* é compreendida nessa pesquisa como um *meio de interação social*, entendemos, a partir disso, que a *Cartografia Multimídia* se apresenta como uma nova *linguagem* de comunicação da informação espacial em que o seu potencial mais importante não está no modo como se produz ou suporta as formas cartográficas num projeto de *multimídia cartográfica*, e sim por permitir *novas relações* entre o *interagente* e as mesmas.

As possibilidades de *intervenção* e de *criação* sobre as representações cartográficas suportadas por esse novo meio ajudam a pensá-las como meio de *interação social*, na medida em que ao representar nossa subjetividade por meio de *signos* que correspondem a objetos,

lugares, eventos e acontecimentos, estamos também os apreendendo, interagindo com eles, e não somente valorando-os. Isso nos permite compreender essa *interação* com o espaço *no* e *pelo* mapa.

A *Cartografia Multimídia interativa* se manifesta na forma de *hipermapas* que dispõe o espaço de forma dinâmica, permanentemente em movimento. Assim, um *hipermapa* disponibiliza ao *interagente* diferentes *modalidades interativas* e *níveis de interatividade* por meio dos quais se podem mudar a perspectiva, a projeção ou o nível de detalhes, apresentando um mesmo fenômeno sob diferentes pontos de vista e escalas de visualização; exibe mudança de formas; multiplica-se, pois é aberto, suscetível de receber modificações constantemente; torna-se, portanto, uma fonte móvel e reconfigurável, capaz de conectar-se a outros textos, outras imagens, multiplicando produções de *sentido*.

Por meio de recursos de *animação* e de *interatividade* permitidos pelos projetos cartográficos em multimídia, a exemplo do *Armazenzinho*, do *IBGE Teen*! e do *Google Earth* é possível "antecipar o tempo", romper com o "antes/durante/depois" na medida em que se podem simular outros tempos em tempo real, e essas simulações são *recriações* temporais, pois trazem outras possibilidades de combinação tempo/espaço que favorecem a superação das operações mentais temporais por parte do *interagente* que antecipa as suas possibilidades de análise e agiliza a construção do processo de produção de conhecimentos. Quando se consegue "mudar o tempo no espaço" muda-se também a produção de conhecimentos sobre o mesmo.

Os projetos de *multimídia cartográfica* permitem outros modos de *ver* e *ler* o mundo, na medida em que transformam as relações com o espaço num tempo real, a partir das possibilidades de *animação*, de *seleção* de *recriação*, portanto, de *interação social* com as formas cartográficas. A *linguagem cartográfica* suportada por *multimídia interativa* torna possível outra forma de comunicar a informação espacial, transformando em *signos* as relações subjetivas do *interagente* com o espaço, *ressignificando* assim, a sua compreensão de mundo. Portanto, essa nova *linguagem cartográfica* altera a maneira como as pessoas pensam e aprendem, como se comunicam e como entendem o mundo ao seu redor.

Outros aspectos devem, ainda, ser considerados, a partir dos referenciais teóricos nos quais nos apoiamos nesta pesquisa, quando pensamos em projetos de *Cartografia Multimídia*, além daqueles relacionados à capacidade da *mídia interativa* para representar e comunicar a dinamicidade do mundo em que vivemos de forma mais realística. Dentre eles destaca-se um dos fatores considerados neste estudo como um dos mais relevantes em relação ao uso de mapas, que é a disponibilidade de acesso dos mesmos pelas pessoas em geral.

Consideramos, pois, que toda produção de mapas é *ideológica*, com diferentes *intencionalidades* e durante muito tempo – e até mesmo nos dias atuais – ocultam relações de poder e, de modo algum correspondem à *realidade*, mas à busca por sua *representação* objetiva. O mapa não é, portanto, um *espelho* da realidade, mas sim um *produtor* de realidades. Historicamente, a representação do espaço por meio da produção de mapas e de outras formas cartográficas sempre consistiu numa prática exclusiva de técnicos, cartógrafos, engenheiros e burocratas na busca de produzir uma *realidade*, de *representar* algo "verdadeiro" para servir ao poder constituído. Somente quem tinha conhecimento especializado e restrito podia transformar o mundo em *signos*.

No entanto, o desenvolvimento da *multimídia interativa* tem permitido que a criação e o uso de formas cartográficas não seja uma prática restrita somente aos *especialistas*, na medida em que as apresentações de *multimídia cartográfica* disponíveis em ambientes em meio digital possibilitam que pessoas sem conhecimentos cartográficos especializados criem histórias e *significaçõe*s sobre suas realidades subjetivas, sobre seus "lugares" e as compartilhem, via *rede*, com outras pessoas do mundo todo. Ou seja, a *Cartografia Multimídia* torna possível tanto produzir histórias sobre os lugares que não são as oficiais, quanto criar *sentido* além da reprodução cartográfica oficial.

Comprovadamente um dos maiores problemas relacionados ao uso de mapas se associa à falta de habilidade da população, ou seja, à falta de conhecimento específico em relação à sua *linguagem* de comunicação. A *multimídia interativa* incorpora recursos diversos que estimulam o *interagente* a explorar métodos de representação alternativos e facilitam a compreensão do mundo. Desse modo, o que sempre foi privilégio de algumas poucas pessoas que tinham a legitimidade de mapear o mundo e apresentá-lo aos outros, segundo determinadas regras cartográficas, atualmente está disposto gratuitamente por meio de projetos de *multimídia cartográfica* suportados no meio digital, o que aumenta consideravelmente o número de pessoas que mapeiam sua subjetividade e transformam o mundo em *signos* ou dão significados às *coisas do mundo*.

Portanto, não existe mais uma única forma correta de representar as coisas do mundo, nem mesmo um único uso correto do mapa. Nesse contexto tecnológico em que estamos vivendo ampliam-se para a representação espacial *da* e *para* a vida cotidiana. A *significação* das formas cartográficas não mais se restringe somente aos processos comunicativos daqueles especialistas que compreendem sua forma de *linguagem gráfica* que também foi produzida por outro especialista com o objetivo de representar um determinado

espaço ou fenômeno geográfico, mas se abrem à compreensão por parte de qualquer pessoa leiga desses conhecimentos específicos, que podem agora *ressignificar* os mapas.

As *modalidades interativas* e os *níveis de interatividade* possíveis em formas cartográficas suportadas por *multimídia interativa*, a nosso ver, além de facilitar a compreensão do mundo, oferecem informações importantes para tomada de decisões significativas, de modo que as práticas cartográficas alternativas podem permitir subverter as lógicas estabelecidas pelas instituições de poder e controle, sendo especialmente importantes para a participação democrática de todos.

A evolução da impressão de mapas facilitou o seu uso, da mesma maneira que os projetos de *multimídia cartográfica,* especialmente aqueles disponíveis na *Internet,* podem acelerar muito mais a distribuição de mapas a um público cada vez maior. Os projetos *Armazenzinho*, *IBGE Teen* e *Google Earth* estão disponíveis para consulta gratuita de qualquer pessoa que tenha conhecimentos básicos de informática.

Porém, não podemos desconsiderar que especialmente em nosso país apesar da facilidade de aquisição dos equipamentos informáticos como os computadores, e o alcance à rede mundial de computadores ter aumentado em grande medida a cada ano que passa, o acesso ainda seja bastante desigual e a falta de conhecimentos de informática para manuseio de suas ferramentas básicas ainda seja uma realidade muito comum. Além disso, é preciso estar ciente que cada qual elabora sua "página" de acordo com seus objetivos e interesses e, portanto, mesmo que permitam certos níveis de *interatividade* ou não, não significa que por si abrem as visões de mundo do *interagente* de maneira automática, ainda que o que está em discussão seja exatamente esse maior acesso, liberdade e possibilidade de criação que tais projetos permitem.

Outra consideração importante é o fato de que a *mídia de massa* muitas vezes busca potencializar a veiculação das informações e acaba por banalizar o uso e comprometer a qualidade das representações cartográficas utilizadas com tal finalidade. As áreas muitas vezes são deformadas para ressaltar um aspecto considerado de destaque ou, ainda, os elementos cartográficos básicos para todas as representações cartográficas são frequentemente desconsiderados, independentemente do meio em que elas são disponibilizadas.

Ressalva-se, então, em conformidade com a literatura que aborda essa temática, que apesar dos projetos em *multimídia cartográfica* da Cartografia requererem alguns conceitos específicos, os conceitos básicos são, em grande parte, derivados da própria Cartografia. Em um ambiente digital os mapas devem executar funções adicionais àquelas da Cartografia analógica, porém devem levar em consideração as mesmas regras básicas para a construção

de representações gráficas dos fenômenos espaciais. Independentemente do meio de distribuição ser digital ou impresso, as formas cartográficas devem ser construídas considerando-se as mesmas regras e os mesmos conceitos relacionados à Cartografia de base.

Ademais, é válido destacar, ainda, que as tecnologias *multimídia* se constituem em *meios* para veiculação da informação e não garantem, por si só, a construção do conhecimento sobre as coisas do mundo. O uso das novas tecnologias facilita a *apresentação* do espaço por meio das *representações cartográficas* suportadas *por multimídia*, permite novas relações com a informação espacial, mas não analisa a ocupação e produção do espaço e não garante a *mudança na interação social com o espaço.*

Entende-se, por fim, a partir das leituras realizadas, que a *Cartografia* vem passando por um processo de mudança expressiva. Apesar da revolução que vem sofrendo, carecemos de discussões teórico-metodológicas e trabalhos analíticos sobre a *Cartografia Multimídia.* São necessárias pesquisas que abordem a utilização e a combinação adequada da *mídia* nas apresentações cartográficas, a aplicação e as consequências da *interação* no processo de produção de conhecimento, a integração desses recursos na educação geográfica, dentre outros aspectos.

Em sua relação com a Cartografia para Crianças e Escolares, embora alguns pesquisadores reconheçam que a *multimídia interativa* possa representar mais do que uma mera tecnologia para o ensino-aprendizagem, poucos estudos têm sido direcionados para a integração desses recursos na educação geográfica, e para os possíveis impactos que tais ferramentas podem ter na aquisição do conhecimento e naquilo que o estudante pode realizar.

Diante disso, consideramos necessário refletir sobre o uso de aplicativos de *multimídia cartográfica* na Educação Geográfica, pois no caso do ensino-aprendizagem de mapas, a utilização de *novas linguagens* para a mediação da produção de conhecimentos sobre a dinamicidade do mundo em que vivemos pode se apresentar como novos caminhos para reflexão, análise e aplicações mais potentes e propositivas às reais necessidades da educação geográfica. Desse modo, novas práticas educativas, novas definições e novos conceitos, a exemplo da palavra *mapa*, devem ser repensados.

Ademais, essas novas metodologias de ensino, a exemplo da *linguagem* da *Cartografia Multimídia*, não devem significar necessariamente uma ruptura com os antigos métodos de ensino, nem negá-los; mas apresentar-se como uma possibilidade de adoção de outras maneiras de se ensinar-aprender, especialmente no ensino de Geografia.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Lígia M. B. O Lugar e o Mapa. **Caderno Cedes,** v. 23, n. 60. Campinas, 2003. p. 139-148.

ALMEIDA, Rosângela. D. Imagens de uma escola: a produção de vídeo na prática de ensino. In: PONTUSCHKA, N. N.; OLIVEIRA, A. U. de. (Orgs.) **Geografia em sala de aula.** São Paulo: Contexto, 2002. p. 267-274.

______. **Do desenho ao mapa:** iniciação cartográfica na escola. São Paulo: Contexto, 2001.

______. **Cartografia na escola**: noções cartográficas. 2003. Disponível em: <http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2003/ce/tetxt2.htm>. Acesso em: 03 jun. 2010.

ALMEIDA, Rosângela. D. de; PASSINI, Elza Y. **O espaço geográfico ensino e representação**. São Paulo: Contexto, 2000. (Coleção Repensando o Ensino)

ALVES, Rubem. Os mapas. In: ALVES, Rubem. **Retratos de amor**. Campinas: Papirus, 2002. p. 95-98.

ARMAZEM DE DADOS. **Armazenzinho**. Disponível em: <htpp//portalgeo.rio.gov.br/armazenzinho/web/>. Acesso em: 10 ago. 2010.

BAKHTIN, Mikhail. **Marxismo e filosofia da linguagem**. Trad. Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. 9. ed. São Paulo: Hucitec, 1993.

BELLONI, Maria. L. **Educação a distância**. Campinas: Autores Associados, 1999.

BORCHERT, Axel. Multimedia atlas concepts. In: CARTWRIGHT, Willian; PETERSON, Michael P.;GARTNER, Georg (Orgs.). **Multimedia Cartography**. Berlin: Springer-Verlag, 1999. cap. 7, p. 75-86.

ECO, Humberto. Da impossibilidade de construir a carta do império em escala um por um**.** In:______. **O segundo diário mínimo**. Rio de Janeiro: Record, 1994. p. 213- 221.

BRASIL. Lei nº 9.394/96, de 20/12/1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília: 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação a Distância. Programa de Formação Continuada de Professores. **Retomando conceitos**. Módulo Introdutório - Integração de Mídias na Educação. Etapa 1, Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.pennagov.net/gestao/etapa_1/p1.html>. Acesso em: 20 nov 2007.

BUZIEK, Gerd. Dynamic elements of Multimedia Cartography. In: CARTWRIGHT, Willian; PETERSON, Michael P.;GARTNER, Georg (Orgs.). **Multimedia Cartography**. Berlin: Springer-Verlag, 1999. cap. 22, p. 231-244.

CAMMACK, Rex G. New map design challenges: interactive map products for the World Wide Web. In: CARTWRIGHT, Willian; PETERSON, Michael P.; GARTNER, Georg (Orgs.). **Multimedia Cartography**. Berlin: Springer-Verlag, 1999. cap. 16, p. 155-172.

CANTO, Tânia S. **A Cartografia na era da cibercultura:** mapeando outras geografias no ciberespaço. 120 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Departamento de Geografia. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, São Paulo. 2010.

CARTWRIGHT, Willian; PETERSON, Michael P. Miltimedia Cartography. In: ARTWRIGHT, Willian; PETERSON, Michael P.;GARTNER, Geog (Orgs.). **Multimedia Cartography**. Berlin: Springer, 1999. cap. 01, p. 01-10.

CARTWRIGHT, W. Delivering geospatial information with Web 2.0. In: PETERSON, M. P. (Ed.) **International perspectives on maps and the internet**. New York: Springer, 2008.

CARTWRIGHT, Willian. Development of multimedia. In: CARTWRIGHT, Willian; PETERSON, Michael P.;GARTNER, Georg (Orgs.). **Multimedia cartography**. Berlin: Springer-Verlag, 1999. cap. 2, p. 11-30.

CASTELLS, Manoel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CLARK, J. The new cartographers. In: **_____.These Times**, 29 fev. 2008. Disponível em: <http://www.inthesetimes.com/article/3524/the_new_cartopgraphers/>. Acesso em: 23 maio.2010.

DAL MOLIN, Beatriz H. **Do tear a tela:** uma tessitura de linguagens e sentido para o processo de aprendência. 2003. 237 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)- Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

DELIZARI, Luciene S. **Modelagem e implementação de um atlas eletrônico utilizando métodos de visualização cartográfica**. 2004. 155 f. Tese (Doutorado). Departamento de Engenharia e Transportes. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

DI MAIO, Angélica C. **Geotecnologias digitais no ensino médio: avaliação prática de seu potencial**. 2004. 188 f. Tese (Doutorado em Geografia)- Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

DICKINSON, Emily. **Como se o mar se abrisse**: cinqüenta poemas. Tradução de Isa Mara Lando. Rio de Janeiro: Imago; São Paulo: Alumni, 1999.

DRANSCH, Doria. Theoretical questions about multimedia cartography. In: CARTWRIGHT, Willian; PETERSON, Michael P.; GARTNER, Georg (Orgs.). **Multimedia cartography**. Berlin: Springer-Verlag, 1999. cap. 04, p. 41-50.

FRAGOSO, Suely. De interações e interatividade. 2001. **Encontro anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação**, X, 2001, Brasília. Disponível em: <http://www.miniweb.com.br/cursos/miniwebcursos/artigos/PDF/interatividade.pdf >. Acesso em: 25 maio 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 35. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Juan; ONRUBIA, Daniel V. Prácticas cartográficas cotidianas en la cultura digital. In: Cultura digital y vida cotidiana en iberoamérica: una revisión crítica más allá de la comunicación. **Razón Y Palabra**, n. 73, Agosto-outubro de 2010. Disponível em: <http://www.razonypalabra.org.mx/N/N73/MonotematicoN73/01-M73Freire-Villar.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2010.

FREUNDSCHUH, Scott M.; HELLEVIKS, Wesley. Multimedia Technology in Cartography and Geographic Education. In: CARTWRIGHT, Willian; PETERSON, Michael P.; GARTNER, Georg (Orgs.). **Multimedia cartography**. Berlin: Springer-Verlag, 1999. cap. 25, p. 271-279.

GADOTTI, Moacir. Educação para e pela cidadania. In: RATTNER, H. (Org.). **Brasil no limiar do século XXI**: alternativas para a construção de uma sociedade sustentável. São Paulo: Edusp, 2000. p. 289-307.

GOOGLE CORPORATION. **Google Earth™**. Versões 4.3 e 5.0. © 2009. Disponível em: <http://www.earth.google.com>. Acesso em: 25 Ago. 2010.

GONÇALVES, Amanda Rodrigues. Atlas Municipais Escolares: entre os mapas dos vencedores e das rupturas. In: Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares, 6.; Fórum Latinoamericano de Cartografia para Escolares, 2., 2009, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: UFJF, Departamento de Geografia, 2009.

GONÇALVES, Amanda Rodrigues. *et. al.* Analisando o uso de Imagens do "Google Earth" e de mapas no ensino de geografia. **Ar@cne** - Revista electrónica derecursos en Internet sobre Geografía y Ciencias Sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona, n. 97, jun. de 2007. Disponible em: <http://www.ub.es/geocrit/aracne/aracne-097.htm>. Acesso em:18 jul. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Teen**!. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/index.htm>. Acesso em: 22. ago. 2010.

_____. Atlas Geográfico Escolar. 4. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. (versão impressa).

KITCHIN, R.; DODGE, M. Rethinking maps. **Progress in Human Geography**, v. 31, n. 3, p.331-344, jun. 2007. Disponível em: <http://phg.sagepub.com/cgi/content/refs/31/3/331>. Acesso em: 07 jun. 2009.

KRAAK, Menno-Jan. Cartography and the use of Animation. In: CARTWRIGHT, Willian; PETERSON, Michael P.;GARTNER, Georg (Orgs.). **Multimedia cartography**. Berlin: Springer-Verlag, 1999. cap. 17, p. 173-180.

KRAAK, Jan-Menno; BROWN, Allan. **Web cartography**: Developments and Prospects: London: Taylor; Francis, 2001.

KRYGIER, John B. Cartographic Multimedia and praxis Human Geografphy and the Social Sciences. In: CARTWRIGHT, Willian; PETERSON, Michael P.;GARTNER, Georg (Orgs.). **Multimedia cartography**. Berlin: Springer-Verlag, 1999. cap. 23, p. 245-256.

HARLEY, J. B. Deconstructing The Map. **cartographica**. v. 27, n. 2, Toronto: University of Toronto Press, 1989, p. 1-20.

LE SANN, Janine. G; ALMEIDA, Rosângela. D. **Cartografia na escola**: atlas escolares. 2003. Disponível em: <http://www.redebrasil.tv..br/salto>. Acesso em: 03 jun. 2003.

LE SANN, Janine. G. **Cartografia na escola:** a linguagem dos mapas. 2003. Disponível em: <http://www.redebrasil.tv..br/salto>. Acesso em: 03 jun. 2003.

LEÃO, LÚCIA. **Hypermedia and the three labyrinths**. Disponível em: <http://www.lucialeao.pro.br/PDFs/HypermediaAndTheThreeLabyrinths.pdf>. Acesso em: 22 maio 2009.

LEMOS, André L. M. **Anjos interativos e retribalização do mundo**: sobre interatividade e interafaces digitais. 1997. Disponível em: <http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/lemos/interativo.pdf> acesso em: 23 mar. 2009.

______. Mapas além-Google. *Trópico*, Seção Novo Mundo, 19 abr. 2008. Entrevista concedida a G. Beiguelman. Disponível em: <http://pphp.uol.com.br/tropico/html/textos/2970,1.shl>. Acesso em: 17 abr. 2009.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. 13. ed. São Paulo: Editora 34, 2004.

______. **O que é o virtual?**. São Paulo: Editora 34, 1996.

______. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. 7. reimpressão. São Paulo: Ed. 34, 1999.

MACHADO, Arlindo. Hipermídia: o labirinto como metáfora. In: DOMINGUES, Diana. **A arte no século XXI**. São Paulo: Ed. UNESP, 1997. p. 144-154.

MACHADO, Arlindo. **Máquina e imaginário**: o desafio das poéticas tecnológicas. São Paulo: Edusp, 1993.

______. **Publicações científicas:** da galáxia de Gutenberg à aldeia telemática. Disponível em: <www.freudiana.com.br/escobar/arlindomachado_publica.htm>. Acesso em: 20 abr. 2009.

MARTÍN-BARBERO, Jesús. Tecnicidades, identidades, alteridades: mudanças e opacidades da comunicação no novo século. In: MORAES, D. (Org.). **Sociedade Midiatizada**. Rio de Janeiro: Mauad, 2006.

______. **Dos meios às mediações**: comunicação, cultura e hegemonia. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 1997.

MENEZES, Paulo M. L. **Novas tecnologias cartográficas em apoio às geotecnologias e à análise geográfica**. Disponível em:

ttp://www.geocart.igeo.ufrj.br/pdf/trabalhos/2003/Cartografia_e_Novos_Paradigmas_2003.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2007.

MONTEIRO, Neide C.; MENDONÇA, Maria L. F.; TOBIAS, Luiz M. Armazenzinho: Área infanto-juvenil localizada no sítio Armazém de Dados que disponibiliza informações da Cidade do Rio de Janeiro. In: **Colóquio de Cartografia para crianças e escolares**. Juiz de Fora: UFJF, jun. 2009.

MOORE, Michael; KEARSLEY, Greg. **Educação a distância**: uma visão integrada. Tradução de Roberto Galman. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MOREIRA, Suely A. G. **Linguagem cartográfica e prática docente na rede municipal de ensino de Uberlândia-MG-2003**. 153 f. Dissertação. (Mestrado em Geografia). Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.

NEGROPONTE, Nicholas. **A vida digital**. Tradução de Sérgio Tellaroli. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

OLSON, David. **O mundo no papel**: as implicações conceituais e cognitivas da leitura e da escrita. Tradução de Sérgio Bath. São Paulo: Ática, 1997.

ORMELING, Ferjan. Mão concepts in Multimdedia Products. In: CARTWRIGHT, Willian; PETERSON, Michael P.;GARTNER, Georg (Orgs.). **Multimedia cartography**. Berlin: Springer-Verlag, 1999. cap. 6, p. 64 – 74.

PALÁCIOS, Marcos. **Hipertexto, fechamento e o uso do conceito de não-linearidade discursiva**. Disponível em: <http://www.facom.ufba.br/pesq/cyber/palacios/hipertexto.html>. Acesso em: 17 set. 2009.

PARENTE, André. O hipertextual. **Famecos** [on line], Rio Grande do Sul, 1999. Disponível: <http://ultra.pucrs.br/famecos/10-17.html>. Acesso em: 28 jul. 2009.

PETERSON, Michael P. **Interactive and animated cartography**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1995.

______. The internet and multimedia cartography. In: CARTWRIGHT, Willian; PETERSON, Michael P.;GARTNER, Georg (Orgs.). **Multimedia cartography**. 2. ed. Berlin: Springer-Verlag, 1999. cap. 3, p. 35-50.

PETERSON, Michael P. Elements of multimedia cartography. In: CARTWRIGHT, Willian; PETERSON, Michael P.; GARTNER, Georg (Org.). **Multimedia cartography**. Berlin: Springer-Verlag, 1999. cap. 1, p. 31-40.

PRIMO, Alex. Quão interativo é o hipertexto?: da interface potencial à escrita coletiva. **Fronteiras: e**studos midiáticos, São Leopoldo, v. 5, n. 2, p. 125-142, 2003.

PRIMO, Alex Fernando Teixeira; CASSOL, Márcio Borges Fortes. Explorando o conceito de interatividade: definições e taxonomias. **Revista Informática na Educação**: Teoria e prática. Porto Alegre: UFGRS, V. 2, n.2, out.1999.

PRIMO, Alex F. T., CASSOL, Márcio, B. F. Explorando o conceito de interatividade : definições e taxonomias. **Espiral Interativa** [on line]. Disponível: <http://usr.psico.ufgrs.br/~aprimo/pb/espiralpb.htm>. Acesso em: 23 abr. 2009.

RAMOS, Cristhiane S. **Visualização cartográfica e cartografia multimídia**: conceitos e tecnologias. São Paulo, Unesp, 2005.

ROSA, João G. **Manuelzão e Minguilim**: o corpo do baile. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1977.

______. **Grande Sertão**: Veredas. 20. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

ROUGEMONT, Denis de. Informação não é saber. **Revista Internacional de Ciências Humanas**, Brasília: Editora da UNB, n. 4, p. 23-35, 1983,

SANTAELLA, Lúcia. Da cultura das mídias à cibercultura: o advento do pós-humano. **Famecos**. Porto Alegre, n. 22, p. 23-32, dez./2003.

______. **Cultura das mídias** 2. ed. São Paulo: Experimento, 1996.

______. **As imagens no contexto das estéticas tecnológicas.** Brasília-DF. UNB, 2007. Disponível em: < http://www.arte.unb.br/6art/textos/lucia.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2010.

SANTOS, Boaventura S. **Pela mão de Alice**: o social e o político na pós-modernidade. Porto Alegre: Afrontamento, 1994.

SANTOS, Maria L. **Do giz à era digital**. Porto Alegre: Zouk Editora, 2003.

SANTOS, Milton. **O espaço do cidadão.** São Paulo: Nobel, 1988.

SERRES, Michel. **Atlas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.

SILVA, A. M; PINHEIRO, M. S. de F.; FREITAS, N. E. **Guia para normalização de trabalhos técnico-científicos:** projetos de pesquisa, monografias, dissertações, teses. Uberlândia: Edufu, 2002.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2002.

SILVA, Marco. Sala de aula interativa a educação presencial e à distância em sintonia com a era digital e com a cidadania. In: **Congresso Brasileiro da Comunicação**, XXIV, 2001, Campo Grande: Intercom, 2001. Disponível em: <http://www.unesp.br/proex/opiniao/np8silva3.pdf>, Acesso em: abr. 2009.

SILVA JÚNIOR, Paulo. A arte de criar mapas. **Conhecimento prático**: Geografia, São Paulo, n. 23, p. 48-54, jan./fev. 2009.

SLOCUM, T. *et al.* A qualitative evaluation of MapTime and Modern Cartography. In: MacEACHREREN, A.; TAYLOR, F. **Modern carttography**: visualization in Modern Cartography. V. 2. Oxford: Pergamon Press, 1994. p. 333-341.

TAYLOR, D. R. F. Future directions for Multimedia Cartography. In: CARTWRIGHT, Willian; PETERSON, Michael P.; GARTNER, Georg. (Orgs.) **Multimedia cartography**. Berlin: Springer-Verlag, 1999. cap. 29, p. 315-326.

VAUGHAN, Tay. **Multimídia na prática**. São Paulo: Makron Books, 1994.

WIEGAND, P. The best of both worlds? Complementary in educational cartography. **Joint ICA Comissoins Seminar Internet-based cartographic teaching and learning:** atlases, map use, and analytics. Universidad Politécnica de Madrid. 6-8 jul. 2005. p. 149-154.